

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Mejoramiento Ambiental de Piscicultura
Chesque Alto”**

ÍNDICE

Temuco, 28 de Mayo del 2019

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR.....	5
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	5
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.....	6
3.2.	Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.....	9
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	10
3.3.1.	Con relación a la DIA.....	10
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	11
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	11
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.....	12
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas.....	12
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.....	12
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	12
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....	13
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico.....	13
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.....	13
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	13
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad.....	16
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	18
4.3.	Acciones del proyecto.....	30
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	31
4.5.	Mano de obra.....	33
4.6.	Fase de construcción.....	33
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	33
4.6.2.	Suministros básicos.....	37
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	38
4.6.4.	Emisiones y efluentes.....	38
4.6.5.	Residuos.....	42
	Residuo industrial no peligroso.....	42
4.7.	Fase de operación.....	43
4.7.1.	Partes obras y acciones.....	43
4.7.2.	Suministros básicos.....	53

4.7.3.	Productos generados.....	58
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	58
4.7.5.	Emisiones y efluentes.....	59
4.7.6.	Residuos.....	63
4.8.	Fase de cierre.....	65
4.8.1.	Partes, obras y acciones.....	65
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	66
5.1.	Salud de la población.....	66
5.2.	Recursos naturales renovables.....	67
5.2.1.	Suelo.....	67
5.2.2.	Agua.....	67
5.2.3.	Aire.....	68
5.2.4.	Biota.....	68
	Alteración de hábitat.....	69
	Descarga de efluentes.....	69
	Operación.....	69
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.....	69
5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.....	69
5.5.	Valor ambiental.....	69
	No aplica.....	70
	El proyecto no se emplaza en una zona que presente valor ambiental según definición establecida normativa ambiental aplicable.....	70
5.6.	Valor paisajístico y turístico.....	70
	No Aplica.....	70
	El proyecto no se emplaza en una zona de valor paisajístico y turístico según definición establecida normativa ambiental aplicable. Además, el proyecto no incorpora elementos al paisaje que puedan obstruir la visibilidad de un paisaje previamente intervenido en el sector.....	70
5.7.	Patrimonio cultural.....	70
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	70
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	71
6.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	78
	Alteración de hábitat.....	78
	Los residuos se almacenarán temporalmente en bodegas o sitios de almacenamiento especialmente habilitadas para este fin y autorizadas sanitariamente. El posterior retiro y disposición final de los residuos, será realizado por empresas y en sitios autorizados sanitariamente.....	88
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	90
	Dada la naturaleza del Proyecto, su ejecución no influirá en el acceso de grupos humanos a bienes, equipamiento y servicio, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.....	93

El proyecto en ninguna de sus fases contempla obstruir las vías o rutas de tránsito de las comunidades indígenas que residen en el sector de Chesque, comuna de Villarrica.....	93
6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.....	96
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	100
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	102
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	105
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	106
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	106
8.1.1. Plan de acción ante escape de peces.....	106
8.1.2. Plan de acción ante mortalidad masiva de peces.....	109
8.1.3. Plan de acción ante pérdida accidental de alimento.....	112
8.1.4. Plan ante derrame de ensilado o ácido fórmico.....	114
8.1.5. Plan ante manejo de residuos peligrosos.....	117
8.1.6. Plan de contingencias tratamiento de efluente.....	121
8.1.7. Plan de contingencias manejo de lodos.....	123
8.1.8. Plan de contingencias incendios.....	124
8.1.9. Plan de contingencias sismos y terremotos.....	125
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	127
9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.....	127
9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	133
9.2.1. Emisiones Atmosféricas.....	134
9.2.2. Emisiones de Ruido.....	143
9.2.3. Ambiente Laboral.....	145
9.2.4. Residuos Sólidos.....	152
9.2.5. Residuos y Sustancias Peligrosas.....	158
9.2.6. Residuos Líquidos.....	162
9.2.7. Almacenamiento de Combustible.....	168
9.2.8. Transporte de Materiales.....	170
9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).....	173
9.3.1. Normas sobre Recurso Agua.....	173
9.3.2. Normas sobre Flora y Fauna.....	176
9.3.3. Normas sobre Suelo.....	180
9.3.4. Normas sobre Patrimonio Arqueológico y Cultural.....	184
9.4. Normas sobre Actividad Acuicola.....	187
10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....	190
10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.....	190

10.1.1.	Permiso [Artículo 119 del RSEIA].....	190
10.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	190
10.2.1.	Permiso [Artículo 138 del RSEIA].....	191
10.2.2.	Permiso [Artículo 139 del RSEIA].....	191
10.2.3.	Permiso [Artículo 140 del RSEIA].....	191
10.2.4.	Permiso [Artículo 142 del RSEIA].....	192
10.2.5.	Permiso [Artículo 148 del RSEIA].....	192
10.2.6.	Permiso [Artículo 155 del RSEIA].....	192
10.2.7.	Permiso [Artículo 160 del RSEIA].....	193
10.2.8.	Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje.....	193
11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.....	193
11.1.	Compromiso ambiental voluntario.....	193
11.1.1.	Compromiso ambiental voluntario [Programa de monitoreo de la NCh 1.333].....	193
11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario [Programa de monitoreo biológico: macroinvertebrados bentónicos] 195	
11.1.3.	Compromiso ambiental voluntario [Test de toxicidad].....	197
11.1.4.	Compromiso ambiental voluntario [Programa de limpieza y mantenimiento del área aledaña].....	198
11.1.5.	Compromiso ambiental voluntario [Humectación de camino ripiado].....	200
11.1.6.	Compromiso ambiental voluntario [Canal de Diálogo Permanente].....	202
11.2.	Condiciones o exigencias.....	203
12.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	203
12.1.	Participación ciudadana informada.....	203
12.2.	Actividades de participación ciudadana.....	206
12.3.	Observaciones ciudadanas.....	206
12.3.1.	Admisibilidad de las observaciones ciudadanas.....	207
12.3.2.	Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas.....	207
13.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	1063
14.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....	1064

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Sociedad Comercial, Agrícola y Forestal Nalcahue Limitada
Rut	78.928.780 – 5
Domicilio	San Martín 734, Villarrica
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	Germán Pablo Malig Lantz / Cristian Iván Ruiz Bustamante
Rut	7.063.030 – 3 / 10.266.578 - 3
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	San Martín 734, Villarrica
E-mail representante legal	gmalig@nalcahue.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	Regularización tanto de obras construidas, modificaciones de obras materializadas y autorizar aumento de producción de biomasa.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Tipología principal del proyecto: El Art. 10° letra n) de la LBGMA y el Art. 3° literal n.5) del RSEIA, por constituir <i>una producción anual igual o superior a ocho toneladas (8 t), tratándose de peces.</i> Tipologías secundarias: Tipologías secundarias: El Art. 10° letra o) de la LBGMA y el Art. 3° literal o.7.4) del RSEIA por considerar un sistema donde se <i>Traten efluentes con una carga contaminante media diaria igual o superior al equivalente a las aguas servidas de una población de cien (100) personas, en uno o más de los parámetros señalados en la respectiva norma de descargas de residuos líquidos.</i>
Vida útil	30 años
Monto de inversión	US\$ 4.000.000.-
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Construcción rodiluvio.

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Corresponde a una regularización y ampliación de una actividad en operación que no presenta RCA previa.
	[X]	[X]	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		[X]	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Publicado por	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Sociedad Comercial, Agrícola y Forestal Nalcahue Limitada	18-08-2016
Resolución de admisibilidad	179	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	22-08-2016
Carta de visación del texto para difusión	124	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	22-08-2016
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	187	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	22-08-2016
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	188	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	22-08-2016
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	189	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	22-08-2016

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Publicado por	Fecha
Invitación a terreno	192	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	24-08-2016
Acta de Visita	569	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	05-09-2016
Acta Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA	805	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	13-09-2016
Acreditación Aviso Radial	NA	Sociedad Comercial, Agrícola y Forestal Nalcahue Limitada	14-09-2016
Resolución Inicio Participación Ciudadana	155	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	25-07-2016
Resolución que resuelve solicitud de inicio de PAC	214	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	26-09-2016
Documento de apoyo (Oficio denuncia ante SMA)	216	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	28-09-2016
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	22	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	04-10-2016
Invitación a reunión	212	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	17-10-2016
Invitación a reunión sólo titular	159	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	24-10-2016
Invitación a reunión	227	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	24-10-2016

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Publicado por	Fecha
Resolución de extensión de suspensión de plazo	257	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	29-11-2016
Resolución de Suspensión de Procedimiento	99/2017	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	30-01-2017
Resolución de Suspensión de Procedimiento	107/2017	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	02-02-2017
Carta envío Anexo Participación Ciudadana	39	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	13-02-2017
Oficio a SEREMI de Salud	47	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	25-04-2017
Oficio a DGA	48	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	25-04-2017
Oficio a CONADI	49	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	25-04-2017
Resolución de extensión de suspensión de plazo	307	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	27-11-2017
Adenda	NA	Sociedad Comercial, Agrícola y Forestal Nalcahue Limitada	05-06-2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	86	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	06-06-2018
Resolución rectificatoria	208	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	06-06-2018
Oficio Solicitud a la SMA	99	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	21-06-2018
Resolución de Ampliación de Plazo	253	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	12-07-2018

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Publicado por	Fecha
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	16	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	12-07-2018
Resolución de extensión de suspensión de plazo	303	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	23-08-2018
Resolución de extensión de suspensión de plazo	424	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	26-11-2018
Adenda Complementaria	NA	Sociedad Comercial, Agrícola y Forestal Nalcahue Limitada	29-04-2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	87	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía	29-04-2019

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

SERNAGEOMIN, Zona Sur
CONADI, Subdirección Nacional Temuco
CONAF, Región de La Araucanía
DGA, Región de La Araucanía
DOH, Región de La Araucanía
Dirección de Vialidad, Región de La Araucanía
Gobierno Regional, Región de La Araucanía
Ilustre Municipalidad de Villarrica
SAG, Región de La Araucanía
SEREMI MOP, Región de La Araucanía
SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía

Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

SEREMI de Agricultura, Región de La Araucanía
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de La Araucanía
SEREMI de Desarrollo Social, Región de La Araucanía
SEREMI de Salud, Región de La Araucanía
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de La Araucanía
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de La Araucanía
Servicio Nacional Turismo, Región de La Araucanía
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de La Araucanía
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
25-EA/2016	CONAF, Región de La Araucanía	08-09-2016
1519	DGA, Región de La Araucanía	09-09-2016
297	SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía	12-09-2016
4907	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de La Araucanía	12-09-2016
7374	SEREMI de Agricultura, Región de La Araucanía	12-09-2016
946	SAG, Región de La Araucanía	12-09-2016
328	Superintendencia de Servicios Sanitarios	12-09-2016
555	CONADI, Subdirección Nacional Temuco	14-09-2016
1346	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de La Araucanía	14-09-2016
2116	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de La Araucanía	14-09-2016

(D.A.G.) ORD SEIA N° 315	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	15-09-2016
A20-2075	SEREMI de Salud, Región de La Araucanía	27-09-2016
9	Ilustre Municipalidad de Villarrica	28-09-2016
189	Servicio Nacional Turismo, Región de La Araucanía	30-09-2016
1479	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de La Araucanía	07-10-2016

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
18017319	SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía	19-06-2018
582	SAG, Región de La Araucanía	19-06-2018
820	DGA, Región de La Araucanía	20-06-2018
312	CONADI, Subdirección Nacional Temuco	21-06-2018
8377	SEREMI de Agricultura, Región de La Araucanía	22-06-2018
6061	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de La Araucanía	22-06-2018
(D.A.G.) ORD SEIA N° 187	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	22-06-2018
225	Superintendencia de Servicios Sanitarios	22-06-2018
885	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de La Araucanía	25-06-2018
561	Ilustre Municipalidad de Villarrica	29-06-2018
A20-1340	SEREMI de Salud, Región de La Araucanía	29-06-2018

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 165	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	08-05-2019
479	DGA, Región de La Araucanía	14-05-2019
190165	SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía	14-05-2019

8849	SEREMI de Agricultura, Región de La Araucanía	16-05-2019
503	DGA, Región de La Araucanía	17-05-2019
350	CONADI, Subdirección Nacional Temuco	16-05-2019
A20-1212	SEREMI de Salud, Región de La Araucanía	22-05-2019

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
2378 DRGA	SERNAGEOMIN, Zona Sur	12-09-2016
6597	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de La Araucanía	14-05-2019

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
9	Ilustre Municipalidad de Villarrica	28-09-2016
561	Ilustre Municipalidad de Villarrica	29-06-2018
Fundamento		
☐ Con relación a lo solicitado a la Ilustre Municipalidad de Villarrica mediante ORD N° 187/2016, 86/2018 y 87/2019, todos del Servicio de Evaluación Ambiental Región de La Araucanía, ésta no emitió pronunciamiento sobre esta materia en específico. Sin embargo, durante el proceso de evaluación no hay antecedentes que den cuenta de incompatibilidad territorial del proyecto. ☐ Con relación a lo solicitado al Gobierno Regional mediante ORD N° 187/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental Región de La Araucanía, éste no emitió pronunciamiento. Sin embargo, durante el proceso de evaluación no hay antecedentes que den cuenta de incompatibilidad territorial del proyecto.		

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha

Con relación a lo solicitado al Gobierno Regional mediante ORD N° 187/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental Región de La Araucanía, éste no emitió pronunciamiento. Sin embargo, durante el proceso de evaluación no hay antecedentes que den cuenta de alguna incompatibilidad territorial del proyecto respecto de políticas, planes y programas de desarrollo regional.

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
9	Ilustre Municipalidad de Villarrica	28-09-2016
561	Ilustre Municipalidad de Villarrica	29-06-2018
Fundamento		
Con relación a lo solicitado a la Ilustre Municipalidad de Villarrica mediante ORD N° 187/2016, 86/2018 y 87/2019, todos del Servicio de Evaluación Ambiental Región de La Araucanía, ésta no emitió pronunciamiento sobre esta materia en específico. Sin embargo, durante el proceso de evaluación no hay antecedentes que den cuenta de alguna incompatibilidad del proyecto respecto de las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N° 17 emanada de Sesión N° 9 del Comité Técnico, de fecha 29-08-2016.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

No aplica.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Originalmente, la Piscicultura Chesque Alto, según la solicitud de acuicultura N° 97091004 de fecha 13 de febrero de 1997 y aprobada mediante Resolución Subpesca N°730/1998, fue autorizada para una producción máxima de 42 toneladas anuales de salmonídeos, con un caudal máximo de 360 litros por segundo extraídos desde los Esteros Nalcahue y Los Quiques, para luego y previo tratamiento a través de un decantador, ser restituidos al Estero Nalcahue. Para el desarrollo del proceso de cultivo, se contemplaban 30 estanques de cultivo para la fase de engorda (crianza) de peces, dos bocatomas, líneas de aducción y evacuación de aguas, un sistema de tratamiento de riles compuesto por un decantador de 46 metros de largo por 15 metros de ancho y una altura de 1 metro, el manejo de la mortalidad fue concebido mediante acopio temporal en bins.

Las modificaciones materializadas y aquellas proyectadas, se detallan a continuación:

Item	Proyecto original	Condición actual	Proyectada
Producción de biomasa	42 toneladas.	Egresos peces vivos: 80,32 toneladas	140,1 toneladas.

Item	Proyecto original	Condición actual	Proyectada
		Mortalidad: 4,38 toneladas Remanente Dic. 2015: 7,76 toneladas Biomasa ingresada: 9,70 toneladas	
Caudal operacional	360 L/s (Proyecto Técnico de Acuicultura original).	710 L/s, límite máximo definido en Res. SISS N° 2882/2006 Exenta.	Caudal máximo de 550 L/s. No obstante, el caudal es variable, y solo en algunos meses se alcanza este caudal máximo.
Unidades de cultivo	Proyecto Técnico de Acuicultura original señala 30 Estanques de 78,5 m ² . La Declaración de Estructuras de Cultivo presentada el 2008 a SERNAPESCA señala: - 10 estanques 80 m ³ . - 5 estanques 60 m ³ . - 8 estanques 50 m ³ .	- 10 Estanques 80 m ³ . - 5 Estanques 60 m ³ . - 8 Estanques 50 m ³ . - 12 Estanques 50 m ³ . - 160 Bateas de incubación (3,6m de largo, 0,5m de ancho y 0,25m de altura).	Sin modificaciones respecto de la condición actual.
Sistema de tratamiento de efluentes	Proyecto Técnico de Acuicultura original: - 1 Piscina de decantación de 46m de largo, 15m de ancho, 1m de profundidad.	- 1 Filtro rotatorio marca Hydrotech, modelo HDF-1607-2S, malla filtrante de 90 micras. - 1 Filtro rotatorio marca CVN, modelo RCT400A, malla de 90µm. - Sistema de desinfección UV. La planta de tratamiento ha sido complementada con un sistema de reúso de agua (hasta el 80%) en los meses de estiaje. Consta de un sistema de desinfección UV y un sistema LHO (Low Head Oxygenator).	Sin modificaciones respecto de la condición actual. En Anexo 12 de la DIA se adjuntan los planos y memorias del sistema de tratamiento existente.
Manejo de lodos	Acopio de lodos en piscina de decantación.	Acopio en un estanque decantador de 40 m ³ , construido de hormigón armado, cerrado, con ductos de ventilación. El lodo es retirado periódicamente y dispuesto en Relleno Industrial o Planta de Tratamiento autorizada.	Sin modificaciones respecto de la condición actual. En Anexo 12 de la DIA se adjuntan los planos del decantador de lodos existente.
Sistema de tratamiento	Sistema de alcantarillado particular.	El caudal medio diario de aguas servidas es de 2,55 m ³ .	Sin modificaciones.

Item	Proyecto original	Condición actual	Proyectada
de aguas servidas domiciliarias		Se cuenta con un sistema de alcantarillado particular, el saneamiento del agua servida se realiza en una Planta de Tratamiento de 4 m ³ , marca VALAC modelo DD-Air-2614.	En Anexo 11 de la DIA se adjuntan los planos y memorias del sistema de alcantarillado particular existente.
Suministro de agua potable	Sistema de agua potable particular.	Se cuenta con un sistema de agua potable particular. Las aguas son captadas de una vertiente y se cuenta con un derecho de aprovechamiento consuntivo.	Sin modificaciones respecto de la condición actual. En Anexo 11 de la DIA se adjuntan los planos y memorias del sistema de agua potable particular existente.
Superficie predial	1,18 hectáreas. El predio corresponde al Lote B, rol de avalúo fiscal 344-60.	Sin modificaciones.	Sin modificaciones.
Superficie edificada	-	Superficie construida: 2.530,95 m ² . - Edificio Administración: 253,11 m ² . - Sala de Alevinaje N° 1: 725,40 m ² . - Sala de Alevinaje N° 2: 1.042,59 m ² . - Sala desove y área sucia: 114,24 m ² . - Bodegas almacenamiento alimento, químicos, combustible, grupo electrógeno, taller, materiales e Insumos: 250,94 m ² . - Equipo de oxígeno: 15,64m ² . - Leñera: 47,54 m ² . - Torre de carga: 63,24 m ² . - Cabaña: 18,25 m ² .	Superficie construida: 2.530,95 m ² . En Anexo 15 de la DIA se adjunta plano de planta general del proyecto, con detalle de superficies construidas.
Obras de captación	Contemplo obras de captación en los Esteros Nalcahue y Los Quiques. En cada caso se cuenta con los derechos de aprovechamiento no consuntivo de agua.	La obra de captación y aducción desde el Estero Nalcahue, cuenta con sistema de desinfección UV. Además, se cuenta con una captación de un pozo profundo (derecho de agua consuntivo) y una captación de una vertiente sin nombre (derecho de agua no	Se contempla construir una obra de aducción desde el Estero Los Quiques, mediante la instalación de una tubería de 400 mm de PVC hidráulico, soterrada. En ambas captaciones se implementarán los

Item	Proyecto original	Condición actual	Proyectada
		consuntivo).	dispositivos para el paso del caudal ecológico y escaleras para tránsito de peces.
Obras de restitución	Se cuenta con una obra de restitución hacia el Estero Nalcahue, mediante canal metálico.	Se ha solicitado el traslado de los puntos de restitución a fin de que este coincida plenamente con la ubicación de las obras (ver tabla 1-4 de la DIA).	Sin modificaciones respecto de la condición actual.
Manejo de mortalidad	Acopio en contenedores (Bins), retiro periódico y disposición en Planta Reductora.	Se cuenta con un sistema de ensilaje de mortalidad instalado. Consta de estanque de trituración de 350 litros, estanque de almacenamiento de 3.500 litros. La mortalidad es retirada y dispuesta en Planta Reductora o Relleno Industrial autorizado.	Sin modificaciones respecto de la condición actual. En Anexo 13 de la DIA se adjunta Manual de Uso y especificaciones técnicas del sistema de ensilaje.
Sistema de respaldo eléctrico	-	Se cuenta con un Grupo Electrónico de 275 KVA de potencia nominal. El acopio de combustible se realiza en bidones en cantidades inferiores a 1m³. Tanto el Grupo Electrónico como los depósitos de combustibles, se encuentran en bodegas separadas habilitadas con las medidas de seguridad requeridas.	Se proyecta reemplazar los bidones por estanque metálico de 2 m³, para el almacenamiento de combustible diésel.
Rodoluvio	-	-	Se proyecta su implementación.

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El proyecto se emplazará en la Región de La Araucanía, Provincia de Cautín, Comuna de Villarrica, localidad de Chesque Alto, sector Nalcahue, distante 12 km al sur de la ciudad de Villarrica (distancia lineal), y se desarrolla en un predio de carácter privado de propiedad del titular denominado Lote B con rol de avalúo 344-60.
Justificación de la localización	Es una iniciativa que se encuentra construida y que posee solicitud de acuicultura N° 97091004 de fecha 13 de febrero de 1997, aprobada mediante Resolución Subpesca N°730/1998. Además, posee derechos de aprovechamiento de aguas no consuntivos, necesarios para el desarrollo de la actividad.

Superficie	La Piscicultura Chesque se desarrolla en el predio de 1,18 hectáreas individualizado como Lote B (que formó parte del inmueble denominado Entre Ríos) con rol de avalúo fiscal 344-64, inscrito a Fojas 1250 N° 879 en el Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Villarrica del año 2008. Los deslindes del predio son los siguientes: Norte: Estero Nalcahue, que lo separa de la propiedad de don Hernán Álvarez. Este: separado por cerco de la propiedad de don Silverio Baeza Cabrera. Sur: camino público de Nalcahue a Villarrica (ruta S-813), que lo separa del Lote C de la misma propiedad. Oeste: Camino público de Nalcahue a Villarrica y predio de propiedad de la sociedad titular del proyecto. La superficie construida tiene el siguiente desglose: <table><tr><th>Recintos</th><th>Superficie (m²)</th></tr><tr><td>Administración y Servicios</td><td>253,11</td></tr><tr><td>Equipo de Oxígeno</td><td>15,64</td></tr><tr><td>Sala de Alevinaje 1</td><td>725,40</td></tr><tr><td>Sala de Alevinaje 2</td><td>1042.59</td></tr><tr><td>Bodega de Químicos e Insumos</td><td>250,94</td></tr><tr><td>Torre de Carga</td><td>63,24</td></tr><tr><td>Sala de Desove y Área Sucia</td><td>101,75</td></tr><tr><td>Leñera</td><td>47,54</td></tr><tr><td>Sala de Descanso</td><td>18,25</td></tr><tr><td>Total Superficie Construida</td><td>2,518,46</td></tr></table>	Recintos	Superficie (m²)	Administración y Servicios	253,11	Equipo de Oxígeno	15,64	Sala de Alevinaje 1	725,40	Sala de Alevinaje 2	1042.59	Bodega de Químicos e Insumos	250,94	Torre de Carga	63,24	Sala de Desove y Área Sucia	101,75	Leñera	47,54	Sala de Descanso	18,25	Total Superficie Construida	2,518,46	
Recintos	Superficie (m²)																							
Administración y Servicios	253,11																							
Equipo de Oxígeno	15,64																							
Sala de Alevinaje 1	725,40																							
Sala de Alevinaje 2	1042.59																							
Bodega de Químicos e Insumos	250,94																							
Torre de Carga	63,24																							
Sala de Desove y Área Sucia	101,75																							
Leñera	47,54																							
Sala de Descanso	18,25																							
Total Superficie Construida	2,518,46																							
Coordenadas UTM en Datum WGS84	<table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 84 H18</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr><tr><td>Captación en Estero Nalcahue</td><td>5.636.396</td><td>742.168</td></tr><tr><td>Captación en Estero Los Quiques</td><td>5.636.384</td><td>741.762</td></tr><tr><td>Captación en Vertiente Sin Nombre</td><td>5.636.320</td><td>741.886</td></tr><tr><td>Captación Pozo Profundo (interior recinto)</td><td>5.636.415</td><td>741.970</td></tr><tr><td>Restitución Estero Nalcahue</td><td>5.636.473</td><td>741.903</td></tr><tr><td>Acceso a Piscicultura Chesque</td><td>5.636.385</td><td>741.974</td></tr></table>	Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84 H18		Norte	Este	Captación en Estero Nalcahue	5.636.396	742.168	Captación en Estero Los Quiques	5.636.384	741.762	Captación en Vertiente Sin Nombre	5.636.320	741.886	Captación Pozo Profundo (interior recinto)	5.636.415	741.970	Restitución Estero Nalcahue	5.636.473	741.903	Acceso a Piscicultura Chesque	5.636.385	741.974
Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84 H18																							
	Norte	Este																						
Captación en Estero Nalcahue	5.636.396	742.168																						
Captación en Estero Los Quiques	5.636.384	741.762																						
Captación en Vertiente Sin Nombre	5.636.320	741.886																						
Captación Pozo Profundo (interior recinto)	5.636.415	741.970																						
Restitución Estero Nalcahue	5.636.473	741.903																						
Acceso a Piscicultura Chesque	5.636.385	741.974																						

Caminos o vías de acceso	La red vial se conforma por la ruta S-95-T (ruta Villarrica - Lican Ray), donde a la altura del km 12 se accede por la izquierda a camino secundario ripiado (Ruta S-813) que conduce hacia el Sector Nalcahue, donde en el km 3,3 se encuentra el acceso a la Piscicultura Chesque Alto.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Numeral 1.3.2 de la DIA

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Obra N° 1 Bocatoma o Captaciones de Agua	La Piscicultura Chesque posee dos captaciones de aprovechamiento de aguas superficiales <u>Captación en Estero Nalcahue</u> Es una obra construida que consta de una barrera transversal de hormigón que tiene como objeto principal elevar el nivel del agua manteniéndolo a una cota constante para facilitar la derivación del caudal otorgado por la bocatoma. Esta barrera tiene una longitud total de 25,9 metros y una altura de 1,43 metros, tiene una anchura variable. La bocatoma se sitúa en la margen derecha. La entrada del agua se realiza mediante un orificio de 0,5 x 2,0 metros sobre un vertedero. Aguas abajo de la entrada se ubica una rejilla retenedora de hojas que también permite que no entren peces nativos a la Piscicultura, además existe un sistema de desinfección de agua (de la totalidad del caudal captado) mediante aplicación de luz ultravioleta en un sistema de canal abierto, con lámparas de alta intensidad dispuestas en forma horizontal.	Permanente	Operación

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

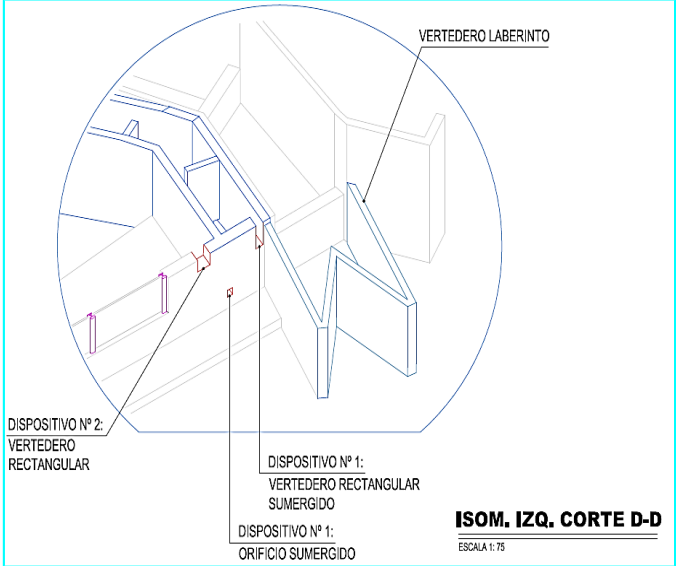
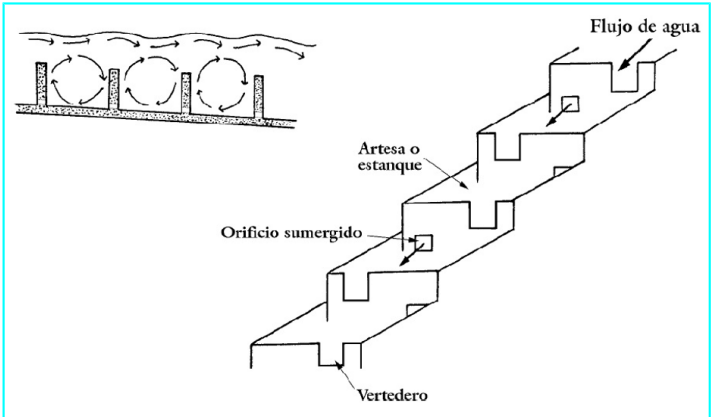
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	La bocatoma existente se complementará con la construcción o implementación de una escalera de peces es del tipo artesas sucesivas, dimensionada para un caudal variable entre 55 y 109 L/s. El caudal que pasará por la escala de peces será la suma del caudal que pasa por el orificio sumergido y el vertedero rectangular sumergido que posee la bocatoma.   <u>Captación en Estero Los Quiques</u> La captación construida consta de una barrera transversal de hormigón que tiene como objeto principal elevar el nivel del agua manteniéndolo a una cota constante para facilitar la derivación del caudal otorgado por la bocatoma. Esta barrera tiene una longitud total de 6,35 metros y una altura de 1,45 metros. La bocatoma se sitúa en la margen derecha del cauce, la entrada del agua se realiza mediante un orificio		

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

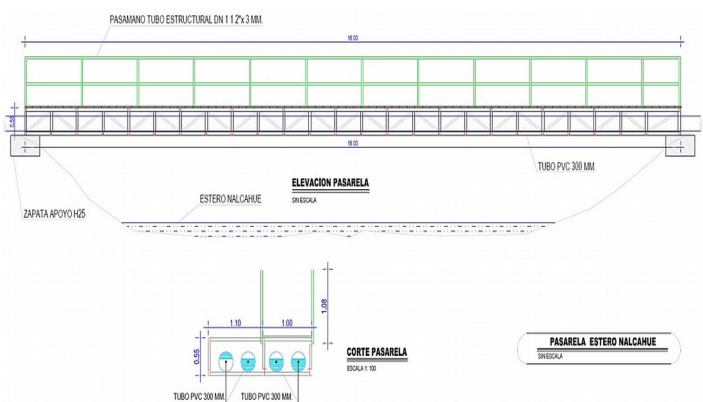
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	de 0,34 x 1,0m sobre un vertedero. Aguas abajo de la entrada se ubica una rejilla retenedora de hojas que también permite que no entren peces nativos a la piscicultura. La bocatoma existente se complementará con la construcción o implementación de una escalera de peces del tipo artesas sucesivas, de características similares a la del estero Nalcahue, que para este caso ha sido dimensionada para un caudal variable entre 26 y 30 L/s.		
Obra N° 2 Línea de aducción de aguas	La piscicultura posee dos líneas de aducción de aguas existentes. Sin embargo, mediante el presente proyecto, se modifica la aducción desde estero Los Quiques: <u>Aducción desde Estero Nalcahue</u> La aducción de agua desde el Estero Nalcahue se realiza mediante 4 tubos de PVC hidráulico de 300 mm de diámetro. El cruce de las tuberías sobre el Estero Nalcahue consiste en una pasarela de estructura metálica soportante de las tuberías y permite el cruce peatonal, como se muestra en la figura 1-10 de la DIA. La obra no genera modificación del cauce, cuenta con zapata de apoyo de hormigón en los márgenes del cauce, según da cuenta el informe hidrológico adjunto en el Anexo 4 de la Adenda Complementaria. En Anexo 7 de la DIA se adjunta Plano de Planta General del proyecto (lámina A 1 de 2), con detalla de la pasarela sobre el Estero Nalcahue.  <u>Aducción desde Estero Los Quiques</u> Actualmente la aducción del agua hasta la piscicultura se realiza mediante una tubería de PVC Hidráulico de 400 mm, que se desplaza por el margen del Estero Los Quiques sobre la superficie del terreno, apoyada en algunos sectores	Permanente	Operación

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	con madera. Sin embargo, se proyecta modificar esta condición, de modo que el caudal derivado de la obra de captación sea conducido desde cámara del filtro de hojas a la piscicultura mediante un tubo de HDPE de diámetro 400 mm soterrada con un trazado distinto, el agua llega a un estanque de distribución ubicado en la piscicultura desde el cual se alimenta a los estanques de cultivos. El tramo de la aducción proyectada tiene una longitud de 191 m, desde la bocatoma en el Estero Los Quiques hasta el Estanque de Cabecera ubicado dentro del recinto de la piscicultura (esta distancia considera las sinuosidades del trazado), de los cuales aproximadamente 170 m se desarrollan en terrenos de propiedad de terceros (rol de avalúo fiscal 344-19), para lo cual el titular convendrá la servidumbre de paso necesarias.		
Obra N° 3 Instalaciones de cultivo	Sector 2000 y Sector 3000 El Sector 2000 corresponde a una construcción de 1.042,59 m² de superficie, se desarrolla sobre un radier de hormigón de 10 cm, en estructuras tipo galpón prefabricado metálico, con revestimiento exterior en doble malla Rachel y lona de polietileno de 0,15 mm de espesor de alta resistencia. Cuenta con una Sala de Alevinaje con 12 estanques circulares de 6,5 m de diámetro y 1,51 m de altura, y una Sala de Incubación con 160 bateas de 3,6 m de largo por 0,5 m de ancho y 0,25 m de altura. El Sector 3000 corresponde a una construcción de 725,40 m² de superficie, con características constructivas similares a las del Sector 2000. Cuenta con 8 estanques de 8 m de diámetro y 1,1 m de altura. Figura 1-5. Salas de cultivo. Sector 2000 y 3000.  Patio exterior (Sector 4000-5000) Patio exterior de alevinaje, con 10 estanques circulares de 8 m de diámetro y 1,7 m de altura y 5 estanques circulares de 8 m de diámetro y 1,3 m de altura. Estos estanques son del tipo australianos de pared metálica corrugada galvanizada y fondo de hormigón pintado. Figura 1-6. Patio exterior de cultivo.	Permanente	Operación

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase																																										
	 Sala de desove y screening Se trate de una construcción de 51,01 m² de superficie, consistente en un container metálico estándar (largo: 12m, ancho: 2,4 m, altura: 2,5 m) habilitado para el desove de reproductores de salmónidos y un agregado habilitado para refrigeración y empaque. La sala cuenta con bateas y desagües del agua sangre y aguas de limpieza hacia una cámara externa semienterrada de 2,25 m³, donde se realiza la inactivación del agua residual y posteriormente es retirada por empresa de servicio externa. En la tabla 1-6 entrega un detalle de las estructuras de cultivo y capacidad de cultivo instalada en Piscicultura Chesque Alto. Todas las áreas productivas cuentan con barreas sanitarias (pediluvios y maniluvios) y el acceso es restringido solo a personal autorizado. Tabla 1-6. Estructuras de cultivo existentes. <table><tr><th>Unidades</th><th>Sector</th><th>Dimensiones (m)</th><th>Nº Existente</th><th>Vol. útil (m³)</th><th>Vol. útil total (m³)</th></tr><tr><td>Estanque circular</td><td>2000</td><td>H_{TOTAL}: 1,51 H_{UTIL}: 1,41 Ø: 6,50</td><td>12</td><td>46,79</td><td>561,46</td></tr><tr><td>Estanque circular</td><td>3000</td><td>H_{TOTAL}: 1,10 H_{UTIL}: 1,00 Ø: 8,00</td><td>8</td><td>50,27</td><td>402,12</td></tr><tr><td>Estanque circular</td><td>4000</td><td>H_{TOTAL}: 1,70 H_{UTIL}: 1,60 Ø: 8,00</td><td>10</td><td>80,42</td><td>804,25</td></tr><tr><td>Estanque circular</td><td>4000</td><td>H_{TOTAL}: 1,30 H_{UTIL}: 1,20 Ø: 8,00</td><td>5</td><td>60,32</td><td>301,59</td></tr><tr><td>Bateas de incubación</td><td>2000</td><td>L: 3,6 H_{TOTAL}: 0,30 H_{UTIL}: 0,25 W: 0,5</td><td>160</td><td>0,36</td><td>57,60</td></tr><tr><td colspan="5">Suma</td><td>2.127,02</td></tr></table>	Unidades	Sector	Dimensiones (m)	Nº Existente	Vol. útil (m³)	Vol. útil total (m³)	Estanque circular	2000	H _{TOTAL} : 1,51 H _{UTIL} : 1,41 Ø: 6,50	12	46,79	561,46	Estanque circular	3000	H _{TOTAL} : 1,10 H _{UTIL} : 1,00 Ø: 8,00	8	50,27	402,12	Estanque circular	4000	H _{TOTAL} : 1,70 H _{UTIL} : 1,60 Ø: 8,00	10	80,42	804,25	Estanque circular	4000	H _{TOTAL} : 1,30 H _{UTIL} : 1,20 Ø: 8,00	5	60,32	301,59	Bateas de incubación	2000	L: 3,6 H _{TOTAL} : 0,30 H _{UTIL} : 0,25 W: 0,5	160	0,36	57,60	Suma					2.127,02		
Unidades	Sector	Dimensiones (m)	Nº Existente	Vol. útil (m³)	Vol. útil total (m³)																																								
Estanque circular	2000	H _{TOTAL} : 1,51 H _{UTIL} : 1,41 Ø: 6,50	12	46,79	561,46																																								
Estanque circular	3000	H _{TOTAL} : 1,10 H _{UTIL} : 1,00 Ø: 8,00	8	50,27	402,12																																								
Estanque circular	4000	H _{TOTAL} : 1,70 H _{UTIL} : 1,60 Ø: 8,00	10	80,42	804,25																																								
Estanque circular	4000	H _{TOTAL} : 1,30 H _{UTIL} : 1,20 Ø: 8,00	5	60,32	301,59																																								
Bateas de incubación	2000	L: 3,6 H _{TOTAL} : 0,30 H _{UTIL} : 0,25 W: 0,5	160	0,36	57,60																																								
Suma					2.127,02																																								
Obra Nº 4 Sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos	El sistema de tratamiento del efluente generado en el cultivo de salmónidos, consiste actualmente en un sistema de filtración y desinfección ultravioleta. Las características de las unidades que componen el sistema son las siguientes: □ Filtro rotatorio marca Hydrotech, modelo HDF-1607-2S. Corresponde a un equipo fabricado con estructura de acero inoxidable 304, con material filtrante de polietileno inyectado con malla en poliéster con aberturas de 90 micras. La capacidad máxima de tratamiento del equipo	Permanente	Operación																																										

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

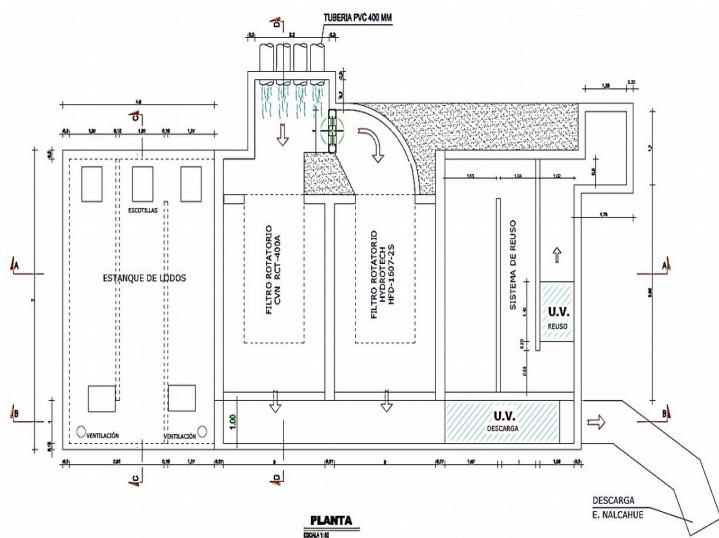
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	es de 554 L/s. □ Filtro marca CVN Ingeniería, modelo RCT 400A, fabricado con estructura de acero inoxidable con mallas filtrantes de acero inoxidable con marcos HDP, la abertura de mallas es de 90 micras y la capacidad máxima de tratamiento es de 550 L/s. □ Sistema de desinfección UV. □ Estanque decantador de lodos de 40 m³ de volumen útil (49,8 m³ de volumen total). La cámara cuenta con escotillas metálicas para inspección y extracción de lodo, y dos ductos de ventilación. □ Medidor de caudal. El control de caudal se efectúa con medidor de flujo con sensor ultrasónico marca SIGMA modelo 980. El efluente generado en los distintos sectores de cultivo es conducido mediante tuberías de PVC de 400 mm hasta una cámara de entrada, desde la cual es derivado a las cámaras de filtración independientes, donde se encuentran los filtros rotatorios que son los que finalmente cumplen con el requerimiento de remover los sólidos suspendidos contenidos en el efluente. Las cámaras de filtración poseen compuertas de entrada que permiten aislar la unidad (filtro rotatorio), precámara y vertedero de salida.  El lodo generado en la filtración es evacuado mediante tubería de PVC hacia un estanque decantador desde el cual es retirado por una empresa externa mediante camiones autorizados por Resolución Sanitaria. El efluente filtrado es evacuado por el vertedero de salida hacia un canal de desagüe construido de hormigón en el cual se encuentra el equipo de desinfección ultravioleta. Finalmente, el efluente es evacuado por un tramo de canal construido de hormigón,		

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

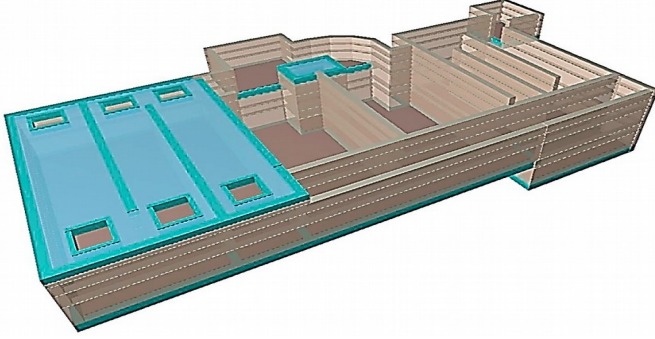
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	abovedado, y una sección final del canal que descarga al Estero Nalcahue es metálico y cuenta con rejillas igualmente metálicas. Las obras civiles (cámaras de entrada, cámaras de filtración, vertederos de salida, canales de desagüe, estanque de acopio de lodo) corresponden a obras de hormigón armado impermeabilizado. Como elementos metálicos se consideran pasarelas, barandas, escalines y compuertas, de acuerdo a detalles contenidos en los planos correspondientes. Todos los elementos metálicos serán galvanizados, y no se permitirán soldaduras en terreno. En Anexo 12 de la DIA se adjunta Memoria de Cálculo Estructural de la Planta de Tratamiento de Riles y acopio de lodos, mediante la cual se verifica la estanqueidad y hermeticidad de la estructura. El cálculo estructural de la estructura de hormigón se efectúa mediante el software de diseño CYPECAD, se determina que la estructuralmente estable, desde el punto de vista de la resistencia de materiales de la estructura. Cabe destacar que los hormigones empleados en losas y muros de la planta de tratamiento de riles es de una Calidad H25, este hormigón asegura la impermeabilidad de las losas y los muros.  En Anexo 12 de la DIA se adjunta la planimetría del sistema de tratamiento de efluentes y acopio de lodos, fichas técnicas y balance de masa del sistema de filtración.		
Obra N° 5 Sistema de ensilaje	Se cuenta con un sistema de ensilaje instalado para el tratamiento de la mortalidad de salmónidos. El sistema de ensilaje se encuentra albergado en una bodega de 25,6 m², que forma parte de una construcción de mayor superficie, no obstante, cuenta con acceso independiente. El equipamiento del sistema de ensilaje es el siguiente: □ Estanque triturador de acero de 350 litros, cuenta con un motor triturador eléctrico (no sumergido). El estanque cuenta con una bomba manual y vaso graduado para la dosificación e inyección de ácido fórmico.	Permanente	Operación

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

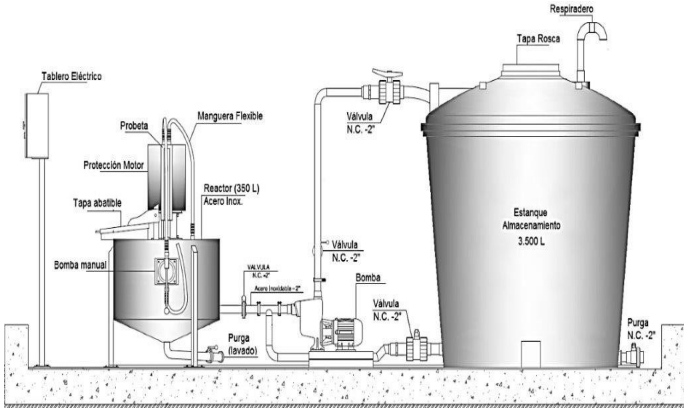
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	□ La red de tubería e impulsión del sistema se compone de tuberías de acero inoxidable AISI 316 de 2", artefactos hidráulicos (tee, codos, válvulas y uniones Clamp) y una bomba trifásica autocebante. La red de tuberías e impulsión tiene como propósito transportar de modo mecánico, cerrado y seguro, el ensilado desde el tanque de trituración hasta el tanque de almacenamiento, de igual modo, y con simples juegos de válvula, el sistema está diseñado para recircular el ensilado en el tanque de almacenamiento para preservar una mezcla homogénea en el mismo y además descargar el tanque de almacenamiento hacia el camión gestor que realiza el retiro. □ Estanque de acopio o de almacenamiento de la mortalidad ensilada de 3,5 m³ de capacidad, fabricado de polietileno de alta densidad, cuenta con tapa superior de registro, empalmes para la recirculación, desagüe para limpieza, ventilación. El estanque es un recipiente que funciona como depósito temporal de la mortalidad ensilada. □ Sistema eléctrico. Consta de tablero eléctrico y de fuerza con temporizadores para el manejo simplificado del equipo. En Anexo 13 de la DIA se adjunta Manual de Uso del Sistema de Ensilaje. 		
Obra N° 6 Bodegas de Acopio de Residuos Sólidos	El proyecto cuenta con bodegas construidas y habilitadas para el acopio de residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y residuos peligrosos. Las bodegas se encuentran ubicadas en un sector definido y habilitado para el manejo de residuos conforme a los criterios normativos. Además, de la bodega de ensilaje, en esta área se encuentran las siguientes bodegas, cada una con acceso independiente: a) Bodega de acopio temporal de residuos peligrosos (RESPEL: tubos fluorescentes, lámparas UV y pilas) de	Permanente	Operación

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	7,4 m² de superficie útil interior. b) Bodega de acopio temporal de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSU-ARSU) de 10 m² de superficie útil interior. c) Bodega de acopio de residuos industriales (RIS), de una superficie útil interior de 14,5 m². El diseño de las tres bodegas obedece a los requerimientos de la normativa aplicable, a la naturaleza de los residuos que acopiarán, y a la frecuencia de retiro o periodo de acopio de los residuos. Las características constructivas de las bodegas contemplan un radier de hormigón H-25 con malla Acma C-92, bajo este una lámina de polietileno de 0,2mm de espesor, los muros conformados por perfiles de acero estructural laminado y los perfiles de acero estructural soldado, revestidos por el exterior de planchas de Zinc 5V colocada verticalmente y en muros interiores se contempla planchas de zinc 5V. En el piso se entregará con radier afinado. Sin ventanas, con puertas correderas metálicas de dimensiones indicadas en los planos adjuntos en Anexo 13 de la DIA. La techumbre se realizará en cerchas y costanera de acero y cubierta con planchas de zinc ondulado. Las cubiertas de muro y techo están pintadas de color verde oscuro. Las bodegas cuentan con pretil perimétrico de contención de 30 cm de altura, el piso cuenta con canal central cubierto con rejilla metálica, para el desagüe de aguas de lavado hacia una cámara externa de 2,25 m³ de capacidad, construida de hormigón. Posteriormente, el agua de limpieza es retirada por una empresa de servicio externo y dispuesto en sitios debidamente autorizados. Las bodegas de acopio temporal de residuos sólidos cuentan con acceso restringido, señal ética, ventilación natural, iluminación (luminarias fluorescentes), cuenta con los elementos de protección personal y depósitos para el depósito de residuos (techos).		
Obra N° 7 Bodega de almacenamiento de productos químicos, insumos y materiales	Se trata de un conjunto de bodegas existentes que en total suman 195,78 m² de superficie construida (104,46 m² en un primer nivel y 91,32 m² en un segundo nivel). El segundo nivel es utilizado para almacenar materiales, repuestos y herramientas. En el primer nivel existe un conjunto de bodegas con accesos independientes que se detallan a continuación: □ Una bodega de almacenamiento de productos químicos, de 17,64 m² de superficie. □ Dos bodegas de almacenamiento de alimento de peces, de 13,80 m² de superficie cada una.	Permanente	Operación

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	□ Una bodega de almacenamiento de bolsas de sal, de 18,48 m² de superficie. □ Dos bodegas de almacenamiento de materiales e insumos, de 13,50 m² y 13,8 m² de superficie. □ Una bodega destinada a taller de reparaciones y/o mantenciones, de 13,44 m² de superficie. □ Una bodega de materiales, repuestos y herramientas. de 91.32 m² de superficie. Las bodegas se desarrollan sobre radier de hormigón de 20 cm de espesor. Se han utilizado containers metálicos con pilares y vigas de acero soldados, cubiertas metálicas, según las dimensiones indicadas en los planos de arquitectura adjuntos en Anexo 15 (lámina L08) de la DIA. Las cubiertas están pintadas de color verde oscuro. El piso de la bodega de almacenamiento de sustancias químicas cuenta con pretil perimétrico de contención de 30 cm de altura (capacidad útil de contención: 3,1 m³) y una cámara de contención externa soterrada con capacidad de 1,5 m³, construida de hormigón impermeabilizada con hidrófugo, destinada fundamentalmente a contener las aguas de lavado de la bodega. El desagüe desde el pretil hacia la cámara se realiza mediante tubería de PVC. La bodega de almacenamiento de productos químicos cuenta con acceso restringido, señal ética, ventilación natural, iluminación (luminarias fluorescentes), ducha de emergencia, lava ojos, conexión a la red de agua potable, cuenta con los elementos de protección personal, elementos de seguridad (extintor, materiales absorbentes, etc.) en la bodega se mantendrán las hojas de datos de seguridad y fichas técnicas de los productos almacenados y planes de contingencia, entre otros documentos y registros.		
Obra N° 8 Rodoluvio	El sistema de desinfección se accionará mediante un sistema eléctrico (botonera). Contiguo al sistema de desinfección, existe un estanque colector de la solución desinfectante residual, de 1 m³ de capacidad. La evacuación de la solución desinfectante residual será por tubería de PVC hacia el estanque colector el que se encuentra enterrado. En este estanque colector se realizará la inactivación del desinfectante y posteriormente la solución será retirada por una empresa de servicio externa para ser dispuesta en sitios autorizados. El radier será de hormigón H-25, impermeabilizado. Tanto el estanque colector como el estanque de alimentación serán de plástico reforzado con fibra de vidrio, de polietileno o material similar. La ubicación del sistema rodiluvio se muestra en el plano de planta general adjunto en Anexo 16 de la DIA. En el mismo	Permanente	Operación

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	anexo, se adjunta plano y especificaciones técnicas del sistema rodiluvio para desinfección de vehículos.		
Obra N° 9 Instalaciones de apoyo	<u>Administración y Servicios</u> Se trata de una construcción de 253,11 m² en dos niveles, destinada a oficinas administrativas, servicio del personal y vivienda. En el primer nivel, de 91,83 m², se encuentran los servicios higiénicos (baños y duchas), vestidores, guardarropías y comedor del personal de la piscicultura. En el segundo nivel, de 121,28 m², se encuentran un área administrativa (oficinas, sala de reuniones y servicios higiénicos) y un área destinada a casa habitación del personal de la piscicultura y alojamiento de visitas. En Anexo 15 de la DIA se adjuntan los planos de arquitectura y especificaciones técnicas de la construcción.	Permanente	Operación
	<u>Sistema de respaldo eléctrico y acopio de combustible</u> La piscicultura tiene conexión al sistema eléctrico público. Para el respaldo ante eventuales cortes del suministro de energía del sistema público, la piscicultura cuenta con un Grupo Electrónico marca Olympian modelo GEH 275 de 275 KVA de potencia nominal. En Anexo 15 de la DIA se adjunta especificaciones técnicas de la construcción que alberga el generador y plano correspondiente (lámina L08). No se mantendrá acopio de combustible en el centro. La declaración de emisiones del grupo electrónico se realiza en conformidad al D.S. N° 138/2005. El grupo electrónico se encuentra instalado en una bodega de 22,5 m². El acopio de combustible se realiza en una bodega de 9,38 m². Las dos bodegas se desarrollan sobre un radier de 20cm de espesor, en estructura de madera, revestimiento exterior y techo de planchas de zinc 5V pintadas en color verde oscuro. La bodega de combustible presenta un pretil perimétrico de contención de 30 cm de alto. Actualmente el acopio de combustible se realiza en bidones o tambores, en cantidades inferiores a 1 m³, no obstante, se contempla instalar a futuro un estanque certificado, de 1 m³. Contigua a la bodega del grupo electrónico, existe una bodega de 20,21 m², con características constructivas similares, destinada a taller de herramientas.	Permanente	Operación
	<u>Leñera</u> Se cuenta con una bodega existente de una superficie de 47,54 m², destinada al acopio de leña. La leña se utiliza para calefacción de las dependencias (cocinas de combustión lenta).	Permanente	Operación

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	<u>Cabaña</u> Se trata de una construcción existente de 18,25 m² de superficie destinada al cuidador del recinto de la piscicultura. La cabaña es usada para descanso por el personal.	Permanente	Operación
	<u>Estanque Criogénico</u> Este estanque se encuentra instalado sobre una losa de hormigón de 19,4 m² de superficie y 15 cm de espesor, con cierre perimetral levantado con perfiles metálicos galvanizado y malla Acma de 1,8m de altura.	Permanente	Operación
	<u>Equipo de oxigenación</u> La piscicultura cuenta con un sistema de oxigenación de agua utilizada en el cultivo de peces. Este sistema se encuentra instalado en un container metálico ocupando una superficie de 15,64 m².	Permanente	Operación
	<u>Torre de carga de peces</u> Se trata de una construcción de dos niveles, cada uno de 31,62 m². Corresponde a una construcción con pilares de estructura metálica, el primer piso está revestido con malla rachel en tres costados de la estructura y en el segundo piso como revestimiento exterior se utilizará planchas de Zinc 5V colocada verticalmente y techumbre está cubierta con planchas de zinc ondulado. Cuenta con equipo para el conteo y graduación de peces.	Permanente	Operación
	<u>Sistema de Agua Potable Particular</u> El sistema de agua potable está diseñado para 17 usuarios, con dotación de 150 L/persona/día, consta de un estanque de acumulación de 5.000 litros, la desinfección se realiza mediante una bomba dosificadora de contacto con regulación de flujo de solución de hipoclorito, el sistema de impulsión consta de un equipo regulador de presión eléctrico y una bomba centrífuga marca Pentax de 1,5 HP. Para la provisión de agua, se cuenta con un derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas superficiales y corrientes, de ejercicio permanente y continuo, por 1 L/s en una vertiente sin nombre, otorgado mediante Resolución DRA IX N° 030 de fecha 18 de junio de 2004 e inscrito en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas con el N° 2582. El sistema será autorizado ante la SEREMI de Salud, una vez que se obtenga la Resolución de Calificación Ambiental.	Permanente	Operación

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	<u>Sistema de Alcantarillado Particular</u> El sistema de alcantarillado particular se encuentra construido y ha sido diseñado para un total de 17 personas (150 L/hab/día). Las aguas servidas domiciliarias generadas en los servicios de las oficinas, comedor y de personal, serán saneadas mediante una Planta de Tratamiento marca Valac modelo DD-AIR-2614, fabricada en polietileno lineal virgen. La planta de tratamiento tiene un volumen útil de 4.000 litros. El tratamiento del agua servida conlleva una fase de desinfección con solución de hipoclorito. Posteriormente, el agua tratada es infiltrada al terreno mediante un pozo absorbente (pozo de 2,8 metros de profundidad, un diámetro mayor de 2,5 metros y un diámetro menor de 1 metro). El sistema será autorizado ante la SEREMI de Salud, una vez que se obtenga la Resolución de Calificación Ambiental.	Permanente	Operación
Obra N° 10 Área de hormigonado y acopio de áridos 1	Para la materialización de la construcción de la escalera de peces y vertedero de laberinto en bocatoma estero Nalcahue, se habilitará temporalmente una superficie de 132,13m² en el área de estacionamiento al interior de la piscicultura. En esta área se realizará el acopio de los materiales requeridos para la construcción y para la fabricación <i>in situ</i> del hormigón. Para la fabricación del hormigón se usará Betonera y se llevará el hormigón hacia las estructuras por medio de Retroexcavadora, o en su defecto, se fabricará el hormigón por medio de auto-hormigonera y se llevará en esta hacia las estructuras de la bocatoma Nalcahue utilizando, el camino temporal proyectado. El vertido del hormigón tanto en la escalera de peces como en el vertedero de laberinto se hará mediante grúa o en su defecto se conducirá por tubería desde la ribera izquierda a las construcciones. La ubicación del Área de hormigonado y acopio de áridos 1 es en las coordenadas UTM (m) 5.636.389 Norte y 741.990 Este, referidas al Datum WGS 84 H18.	Temporal	Construcción
Obra N° 11 Área de hormigonado y acopio de áridos 2	Para acceder al sitio de bocatoma en estero Los Quique se utilizará un camino existente en el predio. Dentro de la faja de corta de vegetación, se habilitará un área de 161,9m² que llamaremos "Área de hormigonado y acopio de áridos 2", la cual tiene por finalidad poder elaborar el hormigón <i>in situ</i>, acopiar arenas y grava, también la confección de moldajes y enfierraduras que serán utilizadas para las construcciones de las escaleras de peces y vertederos. La ubicación del Área de hormigonado y acopio de áridos 1 es en las coordenadas UTM (m) 5.636.393 Norte y 741.769 Este, referidas al Datum WGS 84 H18.	Temporal	Construcción

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto

Nombre	Fase
Construcción rodiluvio	Construcción
Instalación estanque de almacenamiento de combustible	Construcción
Construcción cámaras de contención aguas de limpieza	Construcción
Modificación sistema alcantarillado particular (reubicación pozo absorbente)	Construcción
Habilitación camino temporal acceso a bocatoma estero Nalcahue	Construcción
Construcción dispositivos caudal ecológico y escaleras peces	Construcción
Corta de vegetación	Construcción
Construcción obra de aducción desde Estero Los Quiques	Construcción
Barreras Sanitarias	Operación
Capacidad instalada de cultivo	Operación
Modalidad de cultivo	Operación
Densidad máxima de cultivo	Operación
Biomasa en el centro de cultivo	Operación
Producción	Operación
Alimentación de peces	Operación
Manejo Sanitario de Peces	Operación
Manejo de mortalidad de peces	Operación
Tratamiento de residuos industriales líquidos	Operación
Mantenimiento y conservación	Operación

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad

4.4.1 Fase de Construcción: 12 meses	
Fecha estimada de inicio	1º de septiembre 2019 o una vez obtenida la RCA.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Construcción rodiluvio.

Fecha estimada de término	31 de agosto 2020.
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en funcionamiento de nueva obra de aducción desde estero Los Quiques.
4.4.2 Fase de Operación. 30 años	
Fecha estimada de inicio	01 de enero de 2021 o 01 de mayo de 2021, dependiendo del escenario productivo que se adoptará.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Obtención inscripción RNA de la modificación del Proyecto Técnico de Acuicultura.
Fecha estimada de término	31 de diciembre de 2050 o 30 de abril de 2051, dependiendo del escenario productivo que se haya adoptado en el inicio.
Parte, obra o acción que establece el término	Traslado totalidad de la biomasa.
4.4.3 Fase de Cierre; 18 meses	
Fecha estimada de inicio	01 de enero de 2051 o 01 de mayo de 2051, dependiendo del escenario productivo que se adoptará.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Retiro de la totalidad de residuos y escombros.
Fecha estimada de término	30 de junio de 2052 o 31 de octubre de 2052, dependiendo del escenario productivo que se adoptará
Parte, obra o acción que establece el término	Recuperación cubierta vegetal de áreas intervenidas.

Tabla 3.4.2. Cronograma fase de construcción.

Actividad	Mes (M)	RCA	Etapas Construcción											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Obtención Resolución de Calificación Ambiental (RCA)														
Construcción rodiluvio														
Instalación estanque de almacenamiento de combustible														
Tramitación de los permisos sectoriales														
Construcción cámaras de contención aguas de limpieza														
Modificación sistema alcantarillado particular (reubicación pozo absorbente)														
Habilitación camino temporal acceso a bocatoma														

Nombre	Descripción
Contratación Mano de Obra	El proyecto plantea la contratación de un máximo de 7 trabajadores.
Horario de Trabajo	Se ha planificado que el proceso de construcción se ejecute en horario diurno con una jornada laboral simple de 8:00 a 18:00 horas, con un tiempo intermedio para colación.
Construcción rodiluvio	Contempla la construcción de un radier de 9,75 m² de hormigón, impermeabilizado con aditivo hidrófugo o pintura asfáltica en la superficie y membrana en la fundación, contará con un estanque de alimentación de 1m³, equipado con una bomba impulsora de 1 HP que permitirá suministrar al sistema la solución desinfectante. La ubicación del sistema rodiluvio se muestra en el plano de planta general adjunto en Anexo 16 de la DIA. En el mismo anexo, se adjunta plano y especificaciones técnicas del sistema rodiluvio para desinfección de vehículos.
Instalación estanque de almacenamiento de combustible	Actualmente se cuenta con una bodega construida de 9,38 m ² de superficie, donde se almacena combustible en bidones (envases de 60 L y 200 L). La bodega cuenta con piso de hormigón impermeabilizado, con pretil perimétrico de 30 cm de alto construido de hormigón. En esta bodega se proyecta la instalación de un estanque de almacenamiento y suministro de combustible diésel, marca Petroline de 2 m ³ de capacidad, el cual cuenta con certificación SEC.
Construcción cámaras de contención aguas de limpieza	Se contempla la construcción de 2 cámaras de 2.250 litros de capacidad de contención de aguas de limpieza (la primera recoge las aguas generada en bodega de Ensilaje y Bodega de Residuos Peligrosos; la segunda recibirá las aguas de la sala de desove y screening). Serán construidas de hormigón armado, con muros de 10 cm de espesor, impermeabilizados con hidrófugo. Cada cámara tiene una superficie de 3,12 m² (altura total: 1,5 m, ancho total: 1,2 m y largo total: 2,6 m). La ubicación de las cámaras (Cámara N° 2) será en las coordenadas UTM (m) 5.636.477 Norte y 741.927 Este, referidas al Datum WGS 84 H18.
Modificación sistema alcantarillado particular (reubicación pozo absorbente)	Se contempla la reubicación del pozo de absorción del sistema de alcantarillado particular, a un sector de mayor altitud dentro del recinto de la piscicultura, el cual asegurará el cumplimiento de la distancia mínima de 1,5m a napas, lo cual se acredita en Ensayo Oficial de Suelos N° ODS-3694-12248/2018. En Anexo 3 se acompaña la planimetría, memorias, informe de Ensayo de Suelo N° ODS-3694-12248/2018 y catálogo de equipos, asociados a la modificación del sistema de alcantarillado particular (modificación y reubicación del sistema de absorción). La nueva ubicación del pozo de absorción será en las coordenadas UTM (m) 5.636.395 Norte y 741.952 Este, referidas al Datum WGS 84 H18.

Habilitación camino temporal acceso a bocatoma estero Nalcahue	Antes de dar inicio a la construcción de las escaleras de peces y vertederos de laberinto en bocatoma de estero Nalcahue, se contempla la habilitación de un camino de acceso tipo forestal, de uso temporalmente para el periodo que dure la construcción de la obra, este camino no contempla carpeta de rodado solo perfilado del camino, el ancho del camino es de 3,2 metros y una longitud aproximada de 177,2 metros. El camino se proyecta en un terreno contiguo a la piscicultura (inmueble denominado El Pino Lote A), para lo cual se adjunta en anexo 11 una autorización notarial del propietario del terreno. El trazado de este camino temporal se inicia en el límite de la piscicultura en un punto de coordenadas UTM (m) 5.636.399 Norte y 741.999 Este y culmina en las coordenadas 5.636.379 Norte y 742.164 Este, ambas referidas al Datum WGS 84 H18.
Construcción dispositivos caudal ecológico y escaleras peces	<u>En captación estero Nalcahue</u> Para permitir el paso del caudal ecológico y el remonte de las especies de fauna íctica en la obra de captación existente, se prevé la construcción de dos dispositivos una escalera de peces y un vertedero de laberinto. La escalera se ha diseñado siguiendo las líneas base propuestas por el "Bulletin Français de pisciculture", es del tipo artesas sucesivas, dimensionada para un caudal variable entre 55 y 109 L/s, dispone de 10 artesas con un ancho de 1,0m y una longitud de 1,75 m y cada una con una profundidad media de 0,98m. El desnivel entre artesas es de 0,25 m. El caudal de diseño de la escalera de peces también contribuye a la mantención del caudal ecológico. Para completar el caudal ecológico se construirá un vertedero rectangular denominado Dispositivo N° 2 que se ubica a un costado de la escalera de peces. Al vertedero rectangular sumergido, tiene una de ancho 20 cm y carga de agua de 40 cm, en el mes de enero se pondrá un adaptador de 5cm en el fondo del vertedero para que la carga de agua sea de 35 cm. En los meses de febrero a abril se pondrá un adaptador en el fondo del vertedero para que la carga de agua sea de 30 cm. La ubicación de estas obras se ejecuta en la bocatoma del estero Nalcahue, en las coordenadas UTM (m) 5.636.396 Norte y 742.168 Este, referidas al Datum WGS 84 H18. <u>En captación estero Los Quiques</u> Para permitir el paso del caudal ecológico y el remonte de las especies de fauna íctica en la obra de captación existente en estero Los Quiques, se prevé la construcción de dos dispositivos una escalera de peces y un vertedero rectangular. La escalera se ha diseñado siguiendo las líneas base propuestas por el "Bulletin Français de pisciculture", es del tipo artesas sucesivas, dimensionada para un caudal variable entre 26 y 30 L/s, dispone de 7 artesas con un ancho de 0,7m y una longitud de 1,5m y cada una con una profundidad media de 1,0m. El caudal de diseño de la escalera será igual al caudal ecológico. El vertedero rectangular sumergido de 14 cm de ancho y carga de agua de 30 m, en los meses de diciembre a mayo se pondrá un adaptador de 7cm en el fondo del vertedero para que la carga de agua sea de 23 cm.

	La ubicación de estas obras se ejecuta en la bocatoma del estero Los Quiques en las coordenadas UTM (m) 5.636.384 Norte y 741.762 Este, Datum WGS 84 H18. Para la construcción del Vertedero Laberinto, se consideran las siguientes acciones: - El proceso constrictivo descrito a continuación es válido para las obras de hormigón a realizarse en ambas bocatomas, esteros Nalcahue y Los Quiques. - Respecto de la manera de ejecutar la construcción del vertedero laberinto en ambas bocatomas, considerando que aguas arriba de la barrera transversal se encuentra inundada, se deberá colocar alrededor de la zona del vertedero y alejado de éste unos 2,5 metros, una pared vertical que contenga las aguas de tal manera de ejecutar las obras de construcción en seco sin agua o con muy poca. Esta pared vertical podrá ser de plancha metálica (moldaje metálico) o bien moldaje de madera por medio de plancha de terciado estructural. Para mejorar la impermeabilización de esta pared se podrá colocar alrededor de esta pared nylon o HDPE y al pie de esta pared algunos sacos de arena para fijarla. - Considerando que igual habrá filtraciones hacia la zona que se pretende dejar en seca, se procederá a colocar bomba sumergible en una zona de menor cota, habilitando un pozo provisorio para contener las aguas y bombearlas fuera y poder mantener los sellos de fundación libres de agua y poder hacer las faenas de hormigón y enfierraduras. Para la construcción de la Escalera de Peces, se consideran las siguientes acciones: - Esta estructura queda ubicada aguas abajo de la barrera transversal, por lo cual esta área no se inundada como aguas arriba de la barrera transversal. - Para ejecutar las obras en seco se desviará el remanente del caudal hacia la rivera opuesta del cauce, generando una zona en seco en el lugar de trabajo. Igualmente se dispondrá de bomba sumergible ubicada en una zona de cota más baja a modo de sentina o pozo para que recoja las aguas que se infiltren y bombearlas fuera de la zona de trabajo. Las faenas de perfilado de los sellos de la escalera de peces y desvío, se realizarán con excavadora o retroexcavadora para lo cual estas ingresarán al lecho de los esteros. - Todos los moldajes y preparación de las enfierraduras se realizarán en las áreas de hormigonado y acopio para luego ser trasladados a bocatomas.
Corta de vegetación	El objetivo de la corta es despeje de una faja de 5 m de ancho por 170 m de longitud (0,085 ha) para la posterior construcción de una zanja de 1 m de ancho, donde se asentará la tubería de aducción del Estero Los Quiques. De la longitud total de la faja, solo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha) la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. Si bien la zanja requerida para la instalación de la tubería HDPE de 400

	mm para la aducción de agua, tiene un ancho de 1 metro, se requiere habilitar una faja más ancha (5 metros) para permitir el trabajo de una máquina excavadora. En Anexo 14 de la DIA se adjunta Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles. Según el Plan de Manejo, en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.
Construcción obra de aducción desde Estero Los Quiques	Se proyecta una nueva obra de aducción, consistente en una tubería HDPE de 400 mm de diámetro. El tramo de la aducción proyectada tiene una longitud de 191 m, desde la bocatoma en el Estero Los Quiques hasta el Estanque de Cabecera ubicado dentro del recinto de la piscicultura (esta distancia considera las sinuosidades del trazado), de los cuales aproximadamente 170 m se desarrollan en terrenos de propiedad de terceros (rol de avalúo fiscal 344-19), para lo cual el titular convendrá la servidumbre de paso necesarias. Para la instalación de la tubería, se requerirá habilitar una zanja de 1 m de ancho (profundidad variable), la tubería será asentada sobre una cama de arena o maicillo de 20 cm de espesor y el relleno será material común compactado. Los movimientos de tierra consisten en excavación y relleno referentes a la realización de la zanja para la instalación de la tubería HDPE. Para las excavaciones de tierra, incluido el escarpe, se utilizará una máquina excavadora. El movimiento de tierra se estima en 320 m³ de material a extraer en la zanja aproximadamente, la mayor parte (80% aproximadamente) será reutilizado en el relleno de la zanja, el excedente será dispuesto en botaderos autorizados. El volumen de material de soporte (árido) requerido es de aproximadamente 40 m³. El trazado de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques considera un atraveso subterráneo bajo el camino público (Ruta S-813). El atraveso se realizará a través de un ducto con un diámetro de 40cm. El punto de atraveso se ubica en las coordenadas UTM (m) 5.636.428 Norte y 741.893 Este, Datum WGS 84 Huso 18 (figura 1-20), esto es, en el kilómetro 3,28 del camino público ripiado (distancia medida a partir de la intersección de la Ruta S-813 con la Ruta S-95-t). El titular informa que tramitará la autorización de ocupación de la faja fiscal del camino público, otorgada por la Dirección Regional de Vialidad, previo a efectuar cualquier obra o actividad en el sector del atraveso.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción

Agua	
Servicios higiénicos	Se contempla el servicio de una empresa contratista, la que deberá disponer de Servicios Higiénicos (Baños Químicos, agua para consumo humano envasada),
Material árido	Los áridos requeridos por el proyecto serán adquiridos a proveedores de la zona, a quienes se exigirá contar con los permisos ambientales, sectoriales y municipales vigentes. Se mantendrá copia en el sistema de archivo que se implementará en el sitio de instalación de faenas, de las autorizaciones de los proveedores de áridos. En el caso que los áridos provistos sean extraídos desde cauces naturales (ríos o esteros), se exigirá a la Empresa Productoras de Áridos que cuenten con sus permisos de extracción vigentes (Proyecto de Extracción de Áridos aprobado por la Dirección de Obras Hidráulicas y vigente, y Permiso Municipal Vigente), se le solicitará copia de dichas autorizaciones. En caso que los áridos se extraigan desde pozos lasteros, se exigirá a proveedor que cuenten con sus permisos de extracción vigentes (Ministerio de Agricultura y Municipalidad).
Hormigón	El hormigón será proveído por empresas o planta de hormigón de la región, principalmente provenientes de la ciudad de Villarrica, mediante camiones Mixer.
Tuberías y uniones	La tubería HDPE y accesorios (uniones) requeridos para la aducción desde el Estero Los Quiques hasta la piscicultura (191 m), se adquirida de proveedores o distribuidores de la ciudad de Villarrica o Temuco.
Energía Eléctrica	La piscicultura cuenta con conexión a la red pública existente en el sector. Sin embargo, en los frentes de trabajo se utilizarán generadores electrógenos. Se declararán las emisiones de los grupos electrógenos que se utilicen durante la ejecución de las distintas etapas del proyecto, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl).

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Bosque nativo	Se efectuará la corta de una superficie de 0,04 hectáreas de bosque nativo del tipo forestal Ro-Ra-Co. Se efectuará la reforestación de igual superficie con especies de Coigue con una densidad de 3000 plantas/Ha. Previa a la corta se deberá tramitar la aprobación ante CONAF del respectivo Plan de Manejo de corta y reforestación.
Suelo	Se requiere la construcción de una zanja de tierra de 1 metro de ancho y

	profundidad variable. Se estima un movimiento de tierra de aproximadamente 320 m ³ , de los cuales se estima se reutilizará el 80% en rellenos. El resto será dispuesto en botaderos autorizados o utilizados en rellenos de terrenos.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera				
Nombre		Descripción		
Emisiones de MP10, CO ₂ , HC, NOx		Las emisiones atmosféricas relevantes para el proyecto, durante su fase de construcción, corresponderán a material particulado MP10 y gases de combustión, las que provendrán principalmente de actividades como movimiento de tierra, excavaciones y tránsito de vehículos por caminos no pavimentados. La estimación de emisiones atmosféricas fue realizada en base a la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios en la Región Metropolitana de Santiago elaborada por la SEREMI del Medio Ambiente RM en 2012.		
En la siguiente tabla se presentan los resultados de la estimación de emisiones totales para la fase construcción del proyecto:				
Actividad	MP10 (ton/año)	CO (ton/año)	HC (ton/año)	NOx (ton/año)
Construcción (12 meses)				
Total	0,36281	0,09635	0,04524	0,35335
Los detalles se encuentran en el Anexo 13 de la Adenda Complementaria.				

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Considerando una dotación máxima de 7 personas y teniendo en cuenta que no habrá comedores o sitios de alojamiento, se estima una generación de 0,5 m³ de aguas servidas diarias. Las aguas servidas serán manejadas en baños químicos, contratados a una empresa externa autorizada, que además realice la mantención y limpieza de los baños.

Residuos industriales líquidos	El proyecto no contempla en la fase de construcción generar residuos líquidos industriales.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Para la etapa constructiva se considera como fuente emisora de ruido todas aquellas actividades relacionadas a los frentes de trabajo que operarán en: ☐ <u>Frente de Trabajo 1:</u> Construcción de obras de aducción en el Estero Los Quiques ☐ <u>Frente de Trabajo 2:</u> Construcción de escalera de peces en la bocatoma del Estero Los Quiques ☐ <u>Frente de Trabajo 3:</u> Construcción de escalera de peces en la bocatoma del Estero Nalcahue Se realizaron mediciones del Nivel de Presión Sonora (NPS) en [dB(A)] Lento en periodo diurno, según lo considerado en el D.S. N° 38/11 del MMA. Estas mediciones se realizaron a 6 receptores cercanos emplazados en el área de estudio. Finalmente, se calcularon los límites máximos permisibles de acuerdo a lo señalado en el D.S. N°38/11 del MMA. Todas de las fuentes proyectadas en la etapa de construcción han sido homologadas mediante la normativa británica BS 5228-1, ingresando el espectro de cada fuente o dispositivo al software de cálculo. El modelo predictivo de inmisión sonora hacia los receptores, corresponde al algoritmo de cálculo de propagación sonora en espacios libres de la normativa ISO 9613: Acoustics - Attenuation of Sound During Propagation Outdoors, método de ingeniería que contempla atenuaciones por factores físicos y geomorfológicos tales como distancia, condiciones atmosféricas, tipo de suelo y obstáculos naturales y/o artificiales que puedan actuar como barrera acústica Bajo dichas condiciones, se obtuvieron los niveles proyectados en cada receptor, que permiten verificar que en los frentes de trabajo 1 y 2, cada receptor identificado, el proyecto no supera los niveles máximos permisibles para horario diurno. En cambio, en el frente de trabajo 3, existen dos receptores (R1 y R3) donde se supera el límite máximo permisible para horario diurno, siendo necesario implementar medidas de abatimiento o minimización de los niveles de ruido. Con la incorporación de pantallas acústicas a los costados de los frentes de trabajo, de manera de obstaculizar las emisiones de ruido hacia los receptores donde se superaban los límites máximos permisibles, se verifica que estas medidas de control permiten reducir los niveles de inmisión y no superar el nivel máximo permisible en horario diurno. Mayores detalles en Anexo 7 de la Adenda Complementaria

Las actividades constructivas se desarrollarán en horario diurno, por lo que los niveles de emisión de ruido se modelan y evalúan sólo con los máximos permisibles obtenidos para este bloque horario. Los resultados de la modelación, son los siguientes:

Frente de Trabajo 1: Construcción de obras de aducción en el Estero Los Quiques

Receptor	UTM WGS84 H18		Nivel proyectado [dB(A)]	Periodo diurno	
	Este	Norte		Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
RR-01	742.314	5.636.089	46	48	Cumple
RR-02	742.226	5.636.148	49	53	Cumple
RR-03	742.147	5.636.251	51	53	Cumple
RR-04	741.500	5.636.791	48	65	Cumple
RR-05	741.570	5.636.752	50	65	Cumple
RR-06	741.540	5.636.869	46	65	Cumple

Frente de Trabajo 2: Construcción de escalera de peces en la bocatoma del Estero Los Quiques

Receptor	UTM WGS84 H18		Nivel proyectado [dB(A)]	Periodo diurno	
	Este	Norte		Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
RR-01	742.314	5.636.089	40	48	Cumple
RR-02	742.226	5.636.148	43	53	Cumple
RR-03	742.147	5.636.251	43	53	Cumple
RR-04	741.500	5.636.791	43	65	Cumple
RR-05	741.570	5.636.752	44	65	Cumple
RR-06	741.540	5.636.869	41	65	Cumple

Frente de Trabajo 3: Construcción de la escalera de peces en el Estero Nalcahue

Receptor	UTM WGS84 H18		Nivel proyectado [dB(A)]	Periodo diurno	
	Este	Norte		Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
RR-01	742.314	5.636.089	49	48	No Cumple

Receptor	UTM WGS84 H18		Nivel proyectado [dB(A)]	Periodo diurno	
	Este	Norte		Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
RR-02	742.226	5.636.148	53	53	Cumple
RR-03	742.147	5.636.251	57	53	No Cumple
RR-04	741.500	5.636.791	42	65	Cumple
RR-05	741.570	5.636.752	44	65	Cumple
RR-06	741.540	5.636.869	42	65	Cumple

Con la inserción de barreras acústicas construidas de planchas de material aglomerado de densidad superficial superior a 10Kg/m², como por ejemplo OSB de 15mm como mínimo. Este material deberá revestirse, por la cara que enfrenta a la fuente sonora, de material absorbente como lana de vidrio o lana mineral de espesor mínimo de 50mm o densidad superficial no inferior a 1.75Kg/m². Este material se sostendrá a la estructura con malla tipo rachel, para evitar el contacto directo con el ambiente (ver figura 2). La altura de la pantalla será, como mínimo de 2,4 metros y su extensión deberá ser de 40 m de forma fija o de menor extensión si se considerara móvil, ubicada junto a una maquinaria en específico.

Frente de Trabajo 3: Construcción de la escalera de peces en el Estero Nalcahue – Con Medida

Receptor	UTM WGS84 H18		Nivel proyectado [dB(A)]	Periodo diurno	
	Este	Norte		Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
RR-01	742.314	5.636.089	37	48	Cumple
RR-02	742.226	5.636.148	41	53	Cumple
RR-03	742.147	5.636.251	45	53	Cumple
RR-04	741.500	5.636.791	42	65	Cumple
RR-05	741.570	5.636.752	44	65	Cumple
RR-06	741.540	5.636.869	42	65	Cumple

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
No aplica	No está prevista la generación de otras emisiones

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuo sólido domiciliario	Corresponde a desechos generados en las actividades domésticas y por el personal de la piscicultura. Para efectos de estimación de residuos se considera la producción per cápita de residuos sólidos urbanos (OPS, 1998)¹ para la zona sur de Chile (VIII a la XII región) de 0,55 kg/hab/día, y una densidad típica sin compactación de 250 kg/m³. Se estima que el personal asociado a la fase de construcción generará 2,75 kg/día de RSU (0,5 m³ generados en la etapa de construcción). Los residuos serán dispuestos en Relleno Sanitario Municipal, retirados desde la piscicultura con frecuencia semanal.
Residuo industrial no peligroso	Los residuos sólidos generados en la construcción de las obras proyectadas corresponden principalmente a material remanente como restos de madera (moldajes), despuntes de PVC y metálicos, material de embalaje, entre otros. Estos residuos se estiman en 0,5 m³ y serán acopiados temporalmente en recipientes adecuados (herméticos y con tapa) y serán dispuestos en sitios autorizados. Se estima que del material que se genere en el movimiento de tierra para instalación de una tubería de aducción (volumen estimado de 300 m³), aproximadamente el 80% será reutilizado en los rellenos y el excedente será dispuesto en otros predios o dispuesto en botadero autorizado.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Durante la fase de construcción no se prevé la generación de residuos de tipo peligrosos. Se precisa, que no se realizará cambio de aceite, mantención de maquinaria o vehículos, ni carga de combustible en el sitio

¹ "Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Chile". Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud. OPS/OMS/CONAMA- Chile/Ministerio de Planificación y Cooperación/Ministerio de Salud. Serie Estudios N° 15. Marzo 1998. Tablas 2.1 y 2.4.

	de trabajo. En caso de producirse derrames accidentales, se usarán materiales absorbentes, los que serán recogidos y manejados como residuos peligrosos, por lo que deben ser dispuestos en sitio autorizado para disposición final de residuos peligrosos. La piscicultura cuenta con una bodega de acopio de residuos peligrosos, en la presente Declaración se solicita el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 142 del Reglamento SEIA. En caso de requerirse la mantención de la maquinaria contemplada, esta se efectuará en lugares autorizados fuera del área del proyecto, las labores de mantención de la maquinaria estarán a cargo de la empresa contratista.

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
No Aplica	Durante la fase de construcción no se prevé el uso de sustancias químicas u otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Bocatmas o Captaciones de Agua	
Línea de aducción de aguas	
Instalaciones de cultivo	
Sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos	
Sistema de ensilaje	
Bodegas de Acopio de Residuos Sólidos	
Bodega de almacenamiento de productos químicos, insumos y materiales	
Rodoluvio	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones																																																					
Nombre	Descripción																																																				
Barreras Sanitarias	El perímetro de la piscicultura y sus instalaciones, estará cerrado al ingreso de personas ajenas al proceso productivo, los accesos estarán debidamente señalizados y provistos de áreas de desinfección (Rodiluvio, pediluvios y maniluvios). La empresa tendrá como política restringir el ingreso de personas ajenas al proceso productivo, solo se autorizará este ingreso para situaciones específicas debidamente justificadas. Para ello las personas que deban ingresar a la piscicultura deberán usar cotona, guantes y botas de uso exclusivo para visitas. Además, cada una de las áreas de cultivo que componen la Piscicultura Chesque, contará con barreras sanitarias, que consisten en el uso de pediluvios y maniluvios para todos los ingresos de estas áreas. Cada unidad de cultivo, contará con un recipiente con solución desinfectante para disponer los utensilios exclusivos para su manejo y limpieza. El desinfectante utilizado para los pediluvios, maniluvios y bateas de utensilios es a base de amonio cuaternario en una concentración de 100 - 200 ppm. El residual de la solución desinfectante, es inactivado y dispuesto en el sistema de tratamiento de Riles.																																																				
Capacidad instalada de cultivo	El conjunto de estanques de crecimiento que contempla el proyecto, entregan una capacidad instalada útil de 2.127 metros cúbicos totales que pueden ser utilizados en el proceso productivo y que se desglosan de la siguiente forma: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidades</th><th>Sala o Sector</th><th>Dimensiones (m)</th><th>Cantidad</th><th>Vol. útil (m³)</th><th>Vol. útil total (m³)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estanque circular</td><td>2000</td><td>H_{TOTAL}: 1,51 H_{UTIL}: 1,41 Ø: 6,50</td><td>12</td><td>46,79</td><td>561,46</td></tr> <tr> <td>Estanque circular</td><td>3000</td><td>H_{TOTAL}: 1,10 H_{UTIL}: 1,00 Ø: 8,00</td><td>8</td><td>50,27</td><td>402,12</td></tr> <tr> <td>Estanque circular</td><td>4000</td><td>H_{TOTAL}: 1,70 H_{UTIL}: 1,60 Ø: 8,00</td><td>10</td><td>80,42</td><td>804,25</td></tr> <tr> <td>Estanque circular</td><td>4000</td><td>H_{TOTAL}: 1,30 H_{UTIL}: 1,20 Ø: 8,00</td><td>5</td><td>60,32</td><td>301,59</td></tr> <tr> <td>Bateas de incubación</td><td>2000</td><td>L: 3,6 H_{TOTAL}: 0,3 H_{UTIL}: 0,25 W: 0,5</td><td>136</td><td>0,36</td><td>48,96</td></tr> <tr> <td>Estanque cuadrado</td><td>2000</td><td>L: 1,6 H_{TOTAL}: 0,5 H_{UTIL}: 0,34 W: 1,6</td><td>10</td><td>0,87</td><td>8,70</td></tr> <tr> <td colspan="5">Total capacidad instalada</td><td>2.127,08</td></tr> </tbody> </table>					Unidades	Sala o Sector	Dimensiones (m)	Cantidad	Vol. útil (m³)	Vol. útil total (m³)	Estanque circular	2000	H _{TOTAL} : 1,51 H _{UTIL} : 1,41 Ø: 6,50	12	46,79	561,46	Estanque circular	3000	H _{TOTAL} : 1,10 H _{UTIL} : 1,00 Ø: 8,00	8	50,27	402,12	Estanque circular	4000	H _{TOTAL} : 1,70 H _{UTIL} : 1,60 Ø: 8,00	10	80,42	804,25	Estanque circular	4000	H _{TOTAL} : 1,30 H _{UTIL} : 1,20 Ø: 8,00	5	60,32	301,59	Bateas de incubación	2000	L: 3,6 H _{TOTAL} : 0,3 H _{UTIL} : 0,25 W: 0,5	136	0,36	48,96	Estanque cuadrado	2000	L: 1,6 H _{TOTAL} : 0,5 H _{UTIL} : 0,34 W: 1,6	10	0,87	8,70	Total capacidad instalada					2.127,08
Unidades	Sala o Sector	Dimensiones (m)	Cantidad	Vol. útil (m³)	Vol. útil total (m³)																																																
Estanque circular	2000	H _{TOTAL} : 1,51 H _{UTIL} : 1,41 Ø: 6,50	12	46,79	561,46																																																
Estanque circular	3000	H _{TOTAL} : 1,10 H _{UTIL} : 1,00 Ø: 8,00	8	50,27	402,12																																																
Estanque circular	4000	H _{TOTAL} : 1,70 H _{UTIL} : 1,60 Ø: 8,00	10	80,42	804,25																																																
Estanque circular	4000	H _{TOTAL} : 1,30 H _{UTIL} : 1,20 Ø: 8,00	5	60,32	301,59																																																
Bateas de incubación	2000	L: 3,6 H _{TOTAL} : 0,3 H _{UTIL} : 0,25 W: 0,5	136	0,36	48,96																																																
Estanque cuadrado	2000	L: 1,6 H _{TOTAL} : 0,5 H _{UTIL} : 0,34 W: 1,6	10	0,87	8,70																																																
Total capacidad instalada					2.127,08																																																
Modalidad de cultivo	El proceso de cultivo se realizará en la modalidad de flujo abierto con una tasa máxima de recambio de aguas de 1/hora por estanque en uso,																																																				

	teniendo el debido resguardo que el requerimiento de agua de la totalidad de los estanques en uso, no sobrepasará en ningún momento el caudal máximo de agua que contempla el proyecto y que es 268,9 litros.
Densidad máxima de cultivo	La densidad máxima total de cultivo en cada estanque no sobrepasará los 35 kilos por metro cúbico. Lo anterior es válido para cualquier escenario productivo que se implemente.
Biomasa en el centro de cultivo	El proyecto contempla dos escenarios productivos: - Escenario 1: Ciclo reproductor + ciclo pre-smolt a smolt - Escenario 2: Ciclo Incubación de ova con ojo a smolt La biomasa máxima instantánea presente en el centro no podrá superar en ningún momento : - Escenario 1: La biomasa máxima instantánea es de 87,1 toneladas de peces en cualquier estado de desarrollo - Escenario 2: La biomasa máxima instantánea es de 63,33 toneladas de peces en cualquier estado de desarrollo. Cabe señalar que para todos los efectos, Biomasa es la cantidad de peces ingresados al centro de cultivo más el crecimiento que alcancen durante su permanencia en el centro, independiente si estos luego son derivados en mortalidad (incluye muerte masiva) o en traslado o en venta.
Producción	El proyecto considera el cultivo del grupo de especies Salmónidos (Art. 21 D.S. 290/03), considerando una producción máxima de biomasa proyectada de 140,1 toneladas anuales con una densidad máxima de cultivo de 35 kilos por metro cúbico de agua en cada estanque. El proyecto contempla dos escenarios pudiendo optar por uno u otro: <u>Escenario1: Ciclo reproductor + ciclo pre-smolt a smolt</u> La producción se realizará conforme a un escenario de máxima producción, con ciclos combinados de mantención y desove de reproductores y producción de smolt a partir del ingreso de alevines o pre-smolt de 40 gramos de peso promedio. En este escenario un ciclo productivo se inicia con el ingreso el año precedente, de 10 mil reproductores de 2,5 kg proveniente de otros centros o pisciculturas, para continuar su crecimiento en agua dulce, siendo alimentados aproximadamente hasta febrero del año siguiente, logrando un peso promedio estimado de 3,35 kg promedio. Los reproductores dejan de comer en febrero y se da inicio a su proceso de maduración (entre marzo y abril) terminando el ciclo con su correspondiente desove y obtención de gametos, los que son despachados por separados a centros de incubación de salmónidos de la compañía o de terceros, donde se realizan las actividades de fertilización

y siembra en las unidades de incubación de ova verde. Respecto de la capacidad de cultivo instalada este grupo alcanza un peak de uso de 830m³ (de un total de 2.127m³ instalados) y un consumo de agua máximo de 184 L/s.

Posteriormente, en octubre se contempla reiniciar nuevamente el ciclo (ingreso de 10 mil reproductores), el que concluirá en el año siguiente.

El desove de reproductores se realizará en sala especialmente habilitada para este fin. La sala cuenta con bateas y desagües del agua sangre y aguas de limpieza hacia una cámara externa semienterrada de 2,25m³, donde se realiza la inactivación del agua residual y posteriormente es retirada por empresa de servicio externa.

De ahí en adelante se da inicio al ciclo de producción de pre-smolt a smolt, dentro del mismo año calendario y que es el grupo que complementa y condiciona un aprovechamiento lógico de los espacios de cultivo disponibles. Terminado el ciclo de reproductores, se toman las medidas sanitarias necesarias para el ingreso de 800 pre-smolt de 40 gramos de peso promedio en el mismo mes de abril, los cuales serán criados y manejados para generar 686.242 smolt de 127 gramos de peso promedio estimado en el mes de agosto, generando una biomasa de 87 toneladas. En el mes siguiente se ingresará un segundo grupo de 535 mil pre-smolt de 40 gramos de peso promedio, los cuales son criados y manejados hasta diciembre para obtener peces de mayor tamaño (477.847 smolt de 123,2 gramos de peso promedio estimado), generando una biomasa de 58,9 toneladas.

Diagrama Escenario 1: Reproductores y smolt de salmónidos.



Escenario 2: Ciclo Incubación de ova con ojo a smolt

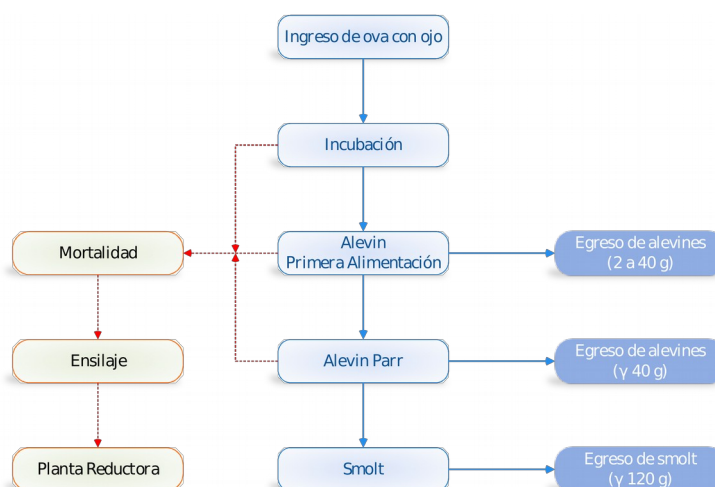
No obstante, dependiendo de las necesidades de la empresa y condiciones del mercado, se plantea un segundo escenario productivo, con ciclos combinados de mantención y desove de reproductores y producción de smolt a partir del ingreso de alevines o pre-smolt.

El ciclo productivo para este segundo escenario propuesto comienza con el ingreso en el mes de abril de 4 millones de ova con ojo, de origen nacional, el cual considera un periodo incubación y una primera salida de 1.600.000 millones de alevines de 1,7 a 2 gramos de peso promedio

estimado en el mes de septiembre, estos peces serán trasladados a otros centros de cultivo.

Parte de la producción continuará su crecimiento en la Piscicultura Chesque (aproximadamente 1.730.464 peces), los cuales crecerán hasta alcanzar en diciembre 1.528.983 alevines de 20 a 30 gramos de peso estimado, y continuarán su crecimiento en el año siguiente, teniendo un segundo egreso de alevines con estimado de 950 mil peces de 40 gramos de peso promedio, los que serán despachado a otros centros de smoltificación. El remanente de peces se mantiene en la Piscicultura Chesque con el fin de obtener en noviembre 480 mil smolt de 120 gramos de peso promedio estimado. Consecutivamente en abril de este periodo, se vuelve a recibir ova con ojo y se repite el mismo ejercicio productivo, entonces por razones de temperatura y velocidad de crecimiento, el centro trabaja con dos grupos sobrepuestos de peces en diferente etapa de desarrollo y peso pero que sus biomazas y demandas se suman.

Diagrama Escenario 2: Alevines y smolt a partir de incubación de ovas.



Las fases del proceso de cultivo son las siguientes:

Ingreso de ovas e incubación

Las ovas ingresadas al centro serán de origen nacional. Al momento de ingresar las ovas, las cajas serán desinfectadas antes de ingresar a las instalaciones, según lo que estipule la normativa vigente. Posteriormente son enjuagadas y dispuestas en las bateas de incubación. Las ovas recibidas corresponden a ovas ya fertilizadas, las cuales serán incubadas en bateas de 3,6 m de largo. A medida que el embrión se desarrolla es posible distinguir el ojo a simple vista, pasa a un estado llamado ova ojo, posteriormente se produce la eclosión, etapa en donde los alevines “nacen” pasando a través de una rejilla de tipo oblonga para luego caer sobre sustratos artificiales dispuestos en el fondo de la batea de incubación. En esta última comienza la etapa de alevín con saco vitelino, cuando se haya producido la absorción del 95% del saco vitelino el alevín puede nadar libremente y comienza a alimentarse por lo que deberá ser trasladado a estanques donde comienza la etapa de primera alimentación.

La incubación se desarrollará en un galpón techado, cerrado, con acceso

	restringido, con barreras sanitarias y estrictas medidas de bioseguridad. Cabe destacar que en esta etapa de cultivo no se generan desechos sólidos ya que no hay alimentación, no obstante, los efluentes son derivados hacia sistema de tratamiento de efluentes. En esta actividad se revisa toda la documentación que acompañan las ovas, tales como guías de despacho visadas por el Servicio Nacional de Pesca, Certificados sanitarios, entre otras revisiones. Alevines primera alimentación y alevines parr La etapa de primera alimentación de alevines se realiza en salas de alevinaje, las cuales cuentan con estanques de cultivo fabricados de fibra de vidrio. El estado alevín parr de salmónidos en agua dulce, se caracteriza por la aparición de manchas rayas (marcas parr) a los lados del cuerpo. A estos juveniles se les denomina parr debido a las mencionadas manchas. Para la primera alimentación, se establece una dieta especial correspondiente al 3,5% del peso corporal para posteriormente ir decreciendo hasta llegar al 2% en la etapa de alevín de 5 gramos. La alimentación se puede entregar en forma manual a través de operarios capacitados, o a través de alimentadores automáticos. El tipo de alimento a utilizar es una dieta exclusiva de alto valor energético y alta digestibilidad, con el objeto de mejorar el crecimiento. Por otro lado, las cantidades de alimento son controladas periódicamente, ya que una cantidad de alimento excesiva así como una técnica de alimentación deficiente, podrían afectar el crecimiento de los peces, aumentar la mortalidad y la carga de desechos en el efluente. El efluente de las áreas de alevinaje son derivados hacia el sistema de tratamiento de Riles. También se contempla la posibilidad de recibir alevines de menor tamaño desde otros centros de la compañía y alimentarlos hasta producir alevines o juveniles de mayor tamaño. Smolt Esta constituye la fase siguiente a los alevines. Los smolt se mantienen en los estanques de smoltificación hasta alcanzar los tamaños deseados para su traslado. El destino de estos peces es el despacho a otro centro de cultivo de la compañía o como venta a tercero. También existe la posibilidad de recibir estos smolt desde otros centros de cultivo. Traslado de peces Una vez que los peces han alcanzado el peso deseado, son trasladados vía terrestre, por medio de camiones acondicionados con estanques de 3 m³ cada uno de volumen. Al momento de la carga los peces son pesados para determinar la cantidad de peces a trasladar.
Alimentación de peces	Los reproductores, alevines y smolt serán alimentados con pellets nutricionalmente balanceados y de diferente calibre según el tamaño de los peces. La alimentación se puede entregar en forma manual a través de operarios capacitados, o a través de alimentadores automáticos. El tipo de alimento a utilizar es una dieta exclusiva de alto valor energético y alta digestibilidad, con el objeto de mejorar el crecimiento. Por otro lado, las cantidades de alimento son controladas periódicamente, ya que una cantidad de alimento excesiva así como una técnica de alimentación deficiente, podrían afectar el crecimiento de los peces, aumentar la

	mortalidad y la carga de desechos en el efluente.
Manejo Sanitario de Peces	Los peces en toda su etapa, se mantendrán constantemente bajo condiciones higiénicas y ambientales favorables, minimizando de esta forma la posibilidad de contagio y situaciones estresantes con la consiguiente aparición de enfermedades. En estos aspectos, el centro de cultivo implementará las siguientes medidas para prevenir estrés posibles contagios y por ende enfermedad: □ Mantener las densidades óptimas de cultivo. □ Rigurosidad en la aplicación de la tecnología de alimentación, para disminuir o impedir la presencia de alimento libre que pudiera generar foco de proliferación bacteriana, y reducción de la calidad del agua. □ Usar alimento de mejor calidad. □ Disminuir al mínimo la manipulación de los peces, lo que minimiza el riesgo de estrés, por ende las alteraciones en su mecanismo inmunológico. □ Eliminación de la mortalidad mediante ensilaje. □ Usar métodos de desinfección de personas y materiales que ingresan al centro (rodiluvio y pediluvios con desinfectantes en base a glutaraldehído y/o amonios cuaternarios, y maniluvios con alcohol gel). □ La piscicultura contará con la supervisión y asesoría constante de un médico Veterinario, el cual vigilará el estado sanitario de los peces. El registro diario de las mortalidades, de cada una de las unidades de cultivo dará una visión general de su condición sanitaria, la mínima cantidad en la mortalidad y su constancia en el tiempo reflejan peces sanos, el indicio de la tendencia al aumento indicarán problemas en los peces que pueden ser sanitarios o por estrés. En caso de que ocurra la aparición de enfermedades, determinado por el aumento de la mortalidad en los peces, bajo crecimiento y comportamiento anormal, se procederá al aislamiento de la o las unidades de cultivos involucradas, se tomarán muestras y se enviarán a laboratorio, para determinar la causa de dicha enfermedad. Determinada la causa de la enfermedad, se procederá al tratamiento y medicación de los peces, esto se realizará bajo las recomendaciones del laboratorio y la supervisión del Veterinario encargado. La medicación se resolverá en relación al tipo de enfermedades, determinándose el uso de desinfectantes, antibióticos, vitaminas y/o inmunoestimulantes. El uso del o los productos recetado, será en la cantidad y calidad recomendada y sólo se usarán productos autorizados. Se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG); la inscripción en el registro SAG de cada sustancia permite establecer según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05) que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Se registrarán los tratamientos efectuados, especificando dosis, fecha de inicio y término del tratamiento, el producto comercial utilizado y su concentración, de acuerdo a los Programas Sanitarios Generales

descritos en el D.S. N° 319/2001 y sus modificaciones.

Nombre Comercial o Principio Activo del Producto	Registro	Uso
Cloruro de sodio	-	Desinfectante
Aqualife Formalina	SAG N° 2254	Fungicida
Virokiller (Cloramina T)	SAG N° 01403	Desinfectante
Cress 50% (Bronopol)	SAG N° 1751	Antimicótico
Zanil 80 HCL (Oxitetraciclina)	SAG N° 1863-B	Antibiótico
Terrivet 50% (Oxitetraciclina)	SAG N° 0149-B	Antimicrobiano
Aquafen 50%	SAG N° 1193	Antibiótico
Aquavac IPN Oral	SAG N° 1783-BP	Vacuna
Ipe-Vac Inmersión	SAG N° 1853-BP	Vacuna
Flavomune	SAG N° 2160-BP	Baño
Bz-20 (Etil p-aminobenzoato)	SAG N° 0094	Sedante peces
Formicid (Ácido fórmico)	-	Ensilaje mortalidad
Bixler	SESMA/ISP N° 24983	Desinfectante
Foam Degreaser	-	Desengrasante
Vacuna Alpha Jet Micro 3	SAG N° 1930- BP	Vacuna inyectable
Vacuna Alpha Jet Micro 1 ISA	SAG N° 2072-BP	Vacuna inyectable
Inactivador Bixler	-	Inactivador
Buffodine	SAG N° 703	Desinfectante ovas
Pacirol (Aminoácidos y vitaminas)	-	Aditivo alimento peces
Oligomix Fish	-	Oral
Eco-Puye	-	Acondicionador de agua

Es importante destacar, que las sustancias indicadas en la tabla anterior pueden variar en el futuro debido principalmente a condiciones del mercado y a la disponibilidad de nuevos o mejores productos.

Manejo de mortalidad de peces

La mortalidad de peces será manejada mediante un sistema de ensilaje, considerando los siguientes procedimientos:
Extracción, clasificación y conteo de mortalidad

	La extracción se hará en forma diaria junto con la limpieza de las unidades de cultivo. Los procedimientos de extracción desarrollados en la piscicultura incluyen la clasificación y conteo de los peces muertos. En este manejo se usará material exclusivo para esta labor y para cada unidad: paleta o quecha y pocillo de mortalidad. Las mortalidades se depositarán en contenedores o baldes tapados, luego los contenedores son trasladados hasta el sistema de ensilaje. Las quechas o paletas se desinfectarán antes y después de su uso y se dejarán, ya sea junto a cada unidad de cultivo o en contenedores individuales con solución desinfectante. De acuerdo a las actividades productivas y operativas de la piscicultura, la recolección de mortalidad se realiza en turno de trabajo de 8:00 a 16:00 horas, de Lunes a Domingo, por el personal autorizado y responsable. Proceso de triturado, aplicación de ácido fórmico y homogenización Previo al proceso de triturado, el operador pesará la mortalidad, con el objeto de determinar la cantidad proporcional de ácido fórmico a adicionar. Luego, la mortalidad se ingresa por la escotilla de carga al Estanque de Trituración, donde será triturada obteniendo una pasta o pulpa, a la que se le adiciona ácido fórmico en un porcentaje del 3,5% en peso. Una vez que el producto es triturado y se haya adicionado el ácido fórmico, se procederá a homogenizar la mezcla. Bombeo del producto al estanque de acopio La pasta o pulpa ingresará en forma directa desde el estanque de trituración al estanque de almacenaje o silo de 15 m³, en el que permanecerá hasta su retiro y transporte por parte de una empresa autorizada para ser dispuesto en una Planta Reductora u otro sitio debidamente autorizado. Control de pH El control del pH en el proceso de ensilaje es de vital importancia y tiene como objetivo neutralizar virus y bacterias, para ello el pH debe mantenerse inferior a 4. Durante la permanencia del ensilado en el estanque de acopio, se controlará diariamente el nivel de pH de la mezcla, al igual que durante el transporte hasta la Planta Reductora. La información quedará registrada en la bitácora de ensilaje. Vaciado, registro del volumen retirado y emisión de documentación El vaciado consiste en coordinar el retiro del ensilado, lo que implica bombear el producto desde el silo de acumulación hacia el estanque del vehículo aljibe autorizado para el retiro de este producto. El medio de extracción del vehículo de transporte está diseñado para acoplarse al contenedor o silo y extraer la mortalidad ensilada. El producto ensilado es trasladado en forma hermética, optimizándose a la vez el sistema de transporte. Para esta operación se necesita tener conectado el estanque de acopio con la bomba de recirculación que impulsará el silo hacia el estanque por medio de su propia red de tubería evitando la posibilidad de que ocurra un derrame. El ensilado será retirado por vehículos que cuenten con Resolución Sanitaria y transportado hasta Planta Reductora autorizada o Relleno Industrial autorizado. La frecuencia de retiro de ensilado podrá variar durante el año dependiendo de la generación de mortalidades, no obstante, el retiro se programará cuando el volumen acopiado en el

	sistema alcance el 75% de su capacidad. La operación completa del sistema de ensilaje quedará registrada en una Bitácora de Ensilaje foliada (la que permanece en la Bodega de Ensilaje), en ésta se registrará diariamente el manejo de químicos, la cantidad de mortalidad ensilada, la limpieza y desinfección del sistema, los residuos generados de la mantención, contingencias. Limpieza y desinfección El sistema de ensilaje propiamente tal no produce residuos líquidos que requieran ser dispuestos para tratamiento o evacuación, por cuanto la mortalidad es almacenada en estanque hermético, el cual es retirado a través de camiones herméticos especialmente acondicionados y diseñados para el transporte hasta la planta reductora de destino. El sistema de ensilaje se encuentra dentro de una bodega techada y cerrada, y cuenta con pretil perimétrico de contención. Respecto al agua de lavado y/o desinfección de equipos, de una estimación de 2 a 5 litros diarios. El residual de la solución desinfectante, es evacuado por tubería para acumulación transitoria en una cámara estanca construida de hormigón de 2,25 m³, en forma periódica esta agua es retirada por una empresa de servicios externa y dispuesta en sitios debidamente autorizados.
Tratamiento de residuos industriales líquidos	Los residuos líquidos industriales generados en las unidades de cultivo, serán conducidos hasta el sistema de tratamiento en donde en primera instancia serán sometidos a un proceso filtración a través de un filtro rotatorio con paneles de 90 micras, de funcionamiento permanente, con el propósito de retener un alto porcentaje de los sólidos en suspensión presentes en el agua a tratar. Para ello, el agua ingresa al interior del tambor donde a través de los elementos filtrantes que este posee, los sólidos suspendidos son atrapados y elevados hacia el sector de retrolavado del filtro, compuesto por un sistema de toberas, las cuales dirigen el agua a alta presión sobre el exterior de los paneles, desprendiendo los sólidos, los que caen al interior de una bandeja. El lodo depositado sobre la bandeja sale junto con el agua del sistema de retrolavado en forma gravitacional a través de la tubería de evacuación de lodos hacia la cámara de lodos estanca, donde serán acopiados mediante un proceso de decantación. Posteriormente, tanto los residuos líquidos que han pasado por el filtro rotatorio como asimismo, el sobrenadante que se generará en la cámara de lodos, ingresarán obligadamente a un sistema ultravioleta que tendrá como objetivo mejorar la calidad del efluente que finalmente se descargará en el cuerpo receptor. El efluente tratado, cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000. En las eventualidades (se estiman esporádicas) que el filtro rotatorio incurra en fallas o deba ser sometido a mantención, el proyecto contempla un segundo filtro rotatorio como medio de respaldo para no descargar aguas sin tratamiento al cuerpo receptor.
Mantención y conservación	Las actividades de mantención corresponderán a las requeridas por las estructuras y equipos utilizados en el proceso productivo de la Piscicultura Chesque, cuya actividad estará dada por las características propias de cada una (vida útil), los programas de mantenimiento

	definidos por los fabricantes y/o proveedores, etc. También se contempla el mantenimiento de fachadas de bodegas (de acuerdo a las estructuras de cada edificio), cambio de lonas de las salas de cultivo (Sector 2000 y 3000), entre otros. En caso de ser necesaria alguna modificación al proyecto, a futuro, estas serán consultadas e informadas a la Autoridad competente previo a su ejecución, para determinar su pertenencia de ingreso al SEIA.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos																																																																																																																																	
Nombre	Descripción																																																																																																																																
Agua para consumo humano	La piscicultura cuenta con un sistema particular de agua potable. El sistema de agua potable particular se abastece de agua de un pozo profundo, donde se tiene un derecho de aprovechamiento de uso consuntivo por un caudal de 19,4 litros por segundo, otorgado por Resolución DGA N° 254/2009. El pozo se ubica al interior del recinto de la piscicultura. El sistema de agua potable está diseñado para 17 usuarios, con dotación de 150 L/persona/día, consta de un estanque de acumulación de 5.000 litros, la desinfección se realiza mediante una bomba dosificadora de contacto con regulación de flujo de solución de hipoclorito, el sistema de impulsión consta de un equipo regulador de presión eléctrico y una bomba centrífuga marca Pentax de 1,5 HP. El sistema será autorizado ante la Seremi de Salud, una vez que se obtenga la Resolución de Calificación Ambiental.																																																																																																																																
Agua uso industrial (proceso productivo)	Se cuenta con 3 derechos de aprovechamiento aguas, siendo éstos los siguientes: - 2 derechos de tipo no consuntivo sobre aguas superficiales: Estero Nalcahue (Res. DGA N° 280/2015) y Estero Los Quiques (Res. DGA N° 747/2015). - Para la fase de incubación, se contempla el uso de un derecho de aprovechamiento aguas consuntivo sobre aguas subterráneas otorgados por Res. DGA N° 254/2009, desde enero a diciembre por un caudal de 19,4 L/s. La tabla siguiente resume los caudales disponibles según derechos de aprovechamiento de aguas otorgados y los caudales ecológicos. <table><tr><th>Caudal/mes</th><th>Ene</th><th>Feb</th><th>Mar</th><th>Abr</th><th>May</th><th>Jun</th><th>Jul</th><th>Ago</th><th>Sep</th><th>Oct</th><th>Nov</th><th>Dic</th></tr><tr><td colspan="13">Derecho de aprovechamiento Estero Nalcahue (Res. DGA N° 280/15)</td></tr><tr><td>PC (L/s)</td><td>85</td><td>67</td><td>53</td><td>51</td><td>163</td><td>434</td><td>408</td><td>396</td><td>370</td><td>298</td><td>227</td><td>149</td></tr><tr><td>EC (L/s)</td><td>104</td><td>55</td><td>54</td><td>225</td><td>337</td><td>66</td><td>92</td><td>104</td><td>130</td><td>202</td><td>273</td><td>351</td></tr><tr><td>Ecológico</td><td>66</td><td>55</td><td>48</td><td>48</td><td>77</td><td>146</td><td>146</td><td>146</td><td>146</td><td>146</td><td>146</td><td>106</td></tr><tr><td colspan="13">Derecho de aprovechamiento Estero Los Quiques (Res. DGA N° 747/2015)</td></tr><tr><td>PC (L/s)</td><td>18</td><td>12</td><td>11</td><td>13</td><td>38</td><td>99</td><td>93</td><td>91</td><td>85</td><td>67</td><td>53</td><td>35</td></tr><tr><td>EC (L/s)</td><td>26</td><td>17</td><td>15</td><td>51</td><td>172</td><td>107</td><td>94</td><td>83</td><td>52</td><td>72</td><td>84</td><td>57</td></tr><tr><td>Ecológico</td><td>18</td><td>18</td><td>17</td><td>14</td><td>18</td><td>36</td><td>36</td><td>36</td><td>36</td><td>36</td><td>36</td><td>26</td></tr></table>												Caudal/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Derecho de aprovechamiento Estero Nalcahue (Res. DGA N° 280/15)													PC (L/s)	85	67	53	51	163	434	408	396	370	298	227	149	EC (L/s)	104	55	54	225	337	66	92	104	130	202	273	351	Ecológico	66	55	48	48	77	146	146	146	146	146	146	106	Derecho de aprovechamiento Estero Los Quiques (Res. DGA N° 747/2015)													PC (L/s)	18	12	11	13	38	99	93	91	85	67	53	35	EC (L/s)	26	17	15	51	172	107	94	83	52	72	84	57	Ecológico	18	18	17	14	18	36	36	36	36	36	36	26
Caudal/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic																																																																																																																					
Derecho de aprovechamiento Estero Nalcahue (Res. DGA N° 280/15)																																																																																																																																	
PC (L/s)	85	67	53	51	163	434	408	396	370	298	227	149																																																																																																																					
EC (L/s)	104	55	54	225	337	66	92	104	130	202	273	351																																																																																																																					
Ecológico	66	55	48	48	77	146	146	146	146	146	146	106																																																																																																																					
Derecho de aprovechamiento Estero Los Quiques (Res. DGA N° 747/2015)																																																																																																																																	
PC (L/s)	18	12	11	13	38	99	93	91	85	67	53	35																																																																																																																					
EC (L/s)	26	17	15	51	172	107	94	83	52	72	84	57																																																																																																																					
Ecológico	18	18	17	14	18	36	36	36	36	36	36	26																																																																																																																					

	Derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas (Res. DGA N° 254/2009)												
	PC (L/s)	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
	Conforme a los dos programas productivos Escenario 1 y Escenario 2, contemplados en el Capítulo 1 de la DIA, los caudales a utilizar por el proyecto son variables durante el año, en primer término, se ajustan a los caudales disponibles para cada mes, y en segundo término, se ha establecido un límite máximo de 550 L/s, para aquellos meses de mayor disponibilidad.												
Servicios higiénicos y saneamiento de aguas servidas	El proyecto cuenta con instalaciones para comedor (equipado con los artefactos necesarios), servicios higiénicos (para hombres y mujeres), vestidores y guardarropía, y un sistema particular de alcantarillado para el saneamiento de las aguas servidas. El sistema de alcantarillado particular construido, diseñado para un total de 17 personas con dotación de agua de 150 L/hab/día, dispone de una Planta de Tratamiento marca Valac modelo DD-AIR-2614, el tratamiento conlleva una fase de desinfección con solución de hipoclorito. Posteriormente, el agua tratada es infiltrada al terreno mediante un pozo absorbente.												
Requerimientos de alimento para el proceso productivo	Los reproductores, alevines y smolt serán alimentados con pellets nutricionalmente balanceados y de diferente calibre según el tamaño de los peces. La alimentación será en forma manual y automática. La dieta calculada para el día será administrada en varias dosis durante la mañana, medio día y en la tarde. El alimento utilizado será del tipo extruido con bajo contenido de fósforo y alta digestibilidad. La cantidad de alimento a suministrar será periódicamente calculada en su cantidad, para minimizar las posibles pérdidas por no consumo. Conforme al programa de producción, el requerimiento de alimento en el escenario de máxima producción (escenario 1: reproductor y smolt) se estima en 115.242 kg anuales. El alimento utilizado en la piscicultura será producido por empresas proveedoras reconocidas, u otras que pudiesen satisfacer los requerimientos de la empresa. Se consideran como requisitos esenciales de los alimentos que sean pelletizados, extruidos, altamente energéticos, con bajo contenido de fósforo (1,5% para alevinaje y 1,2% para etapas posteriores), alta digestibilidad y enriquecidos con suplementos vitamínicos (vitamina C), y minerales. El almacenamiento de alimento será en bodega especialmente construida para este fin.												
Requerimientos de sustancias químicas	En la tabla siguiente se entrega el listado y estimación del consumo promedio mensual de sustancias químicas consideradas en la fase de operación del proyecto, en ella se indica el Registro SAG (cuando corresponda a productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinarios). De este listado, los productos Formalina (nombre comercial Aqualife Formalina), Bronopol (nombre comercial Cress 50%) y Ácido Fórmico (nombre comercial Formicid) presentan componente con características de peligrosidad en estado puro, según la NCh 382.Of2004. No obstante, los dos primeros cuentan con Registro SAG. En ácido fórmico se utiliza para tratar un residuo (mortalidad)												

residuos de este no forman parte del efluente industrial descargado.

Sustancia Química	Uso	Registro	Promedio mensual
Cloruro de sodio	Desinfectante	-	21.516 kg
Aqualife Formalina	Fungicida	SAG N° 2254	714 L
Virokiller (Cloramina T)	Desinfectante	SAG N° 01403	9 kg
Cress 50% (Bronopol)	Antimicótico	SAG N° 1751	8 L
Zanil 80 HCL (Oxitetraciclina)	Antibiótico	SAG N° 1863-B	12 kg
Terrivet 50% (Oxitetraciclina)	Antimicrobiano	SAG N° 0149-B	1 kg
Aquafen 50% (Florfenicol)	Antibiótico	SAG N° 1193	1 kg
Aquavac IPN Oral	Vacuna	SAG N° 1783-BP	19 L
Ipe-Vac Inmersión	Vacuna	SAG N° 1853-BP	15 L
Bz-20 (Etil p-aminobenzoato)	Sedante peces	SAG N° 0094	1L
Formicid (Ácido fórmico)	Ensilaje mortalidad	-	28 L
Bixler (Glutaral-dehído, Amonio cuaternario)	Desinfectante	SESMA/ISP N° 24983	30 L
Tonalim líquido	Detergente clorado	DIRECTEMAR N° 12600/05/276/VR S	21 L
Vacuna Alpha Jet Micro 3	Vacuna inyectable	SAG N° 1930-BP	3 L
Vacuna Alpha Jet Micro 1 ISA	Vacuna inyectable	SAG N° 2072-BP	3 L
Inactivador Bixler	Inactivador	-	0,1 kg
Buffodine (Alcohol etoxilado, yodo)	Desinfectante ovas	SAG N° 703	2 L

Como se indica en la tabla anterior, se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal.

Cabe señalar que, el listado de productos utilizados, así como las dosificaciones y concentraciones, podrían variar en función de los programas de producción, así como la salida o entrada de productos químicos a nivel de mercado. Por lo tanto, clasificaciones, así como las cantidades son una referencia en función del manejo actual y proyectado, el cual podrá variar en el tiempo.

	El almacenamiento de estos productos, se realiza en una bodega especialmente habilitada para este fin, la que cuenta con las medidas y elementos de seguridad necesarios. En la bodega se mantienen los productos químicos debidamente rotulados. Existe un apersona responsable del almacenamiento de las sustancias químicas, el que verifica el estado físico del envase y que su rotulación sea legible. En la bodega se mantienen las Fichas Técnicas y Hojas de Datos de Seguridad de los productos disponibles en la bodega.																																																																																							
Requerimientos de transporte	Los requerimientos de transportes están asociados principalmente al transporte de peces y retiros de residuos. La tabla siguiente entrega una estimación del flujo de transporte, donde se considera que cada ingreso de vehículo a la piscicultura conlleva dos viajes (ida y regreso). <table><tr><th>Fase</th><th>Actividad</th><th>N° de vehícu los a utili- zar</th><th>Tipo de Vehículo</th><th>N° de viajes</th><th>Frecuencia diaria, semanal y mensual</th><th>Identificar rutas a utilizar desde origen a destino y viceversa</th></tr><tr><td rowspan="7">Construcción</td><td>Traslado de hormigón</td><td>1</td><td>Camión Mixer</td><td>2 total</td><td>máximo 2 /día</td><td>Origen y destino: S-95-T, S-813</td></tr><tr><td>Traslado de áridos y retiro excedentes</td><td>3</td><td>Camión tolva</td><td>6 total</td><td>máximo 2 /día</td><td>Origen y destino: S-95-T, S-813</td></tr><tr><td>Traslado de materiales (Tubos)</td><td>2</td><td>Camión rampla, rampla</td><td>2 total</td><td>máximo 2 /día</td><td>Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813</td></tr><tr><td>Traslado otros equipos</td><td>1</td><td>Camioneta</td><td>6 total</td><td>máximo 4/día</td><td>Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813</td></tr><tr><td>Traslado residuos sólidos domiciliarios</td><td>1</td><td>Camioneta</td><td>4 total</td><td>máximo 2/día</td><td>S-813, S-95-T, S-91</td></tr><tr><td>Traslado residuos sólidos no peligrosos</td><td>1</td><td>Camioneta</td><td>2 total</td><td>máximo 2/día</td><td>Destino: S-813, S-95-T, S-91</td></tr><tr><td>Traslado personal</td><td>1</td><td>Furgón</td><td>72 total</td><td>máximo 4/día (mañana y tarde)</td><td>Origen y destino: S-813, S-95-T</td></tr><tr><td rowspan="6">Operación</td><td>Suministro de alimento</td><td>1</td><td>Camión con carro, rampla</td><td>26 total anual</td><td>máximo 2 /día</td><td>Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5</td></tr><tr><td>Suministro de sal</td><td>1</td><td>Camión con carro, rampla</td><td>16 total anual</td><td>máximo 2 /día</td><td>Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5</td></tr><tr><td>Suministro de oxígeno</td><td>1</td><td>Camión cisterna</td><td>38 total anual</td><td>máximo 2 /día</td><td>Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5</td></tr><tr><td>Suministro de químicos</td><td>1</td><td>Camioneta</td><td>48 total anual</td><td>máximo 2 /día</td><td>Origen y destino: S-813, S-95-T,</td></tr><tr><td>Ingreso de otros insumos</td><td>1</td><td>Camioneta</td><td>24 total anual</td><td>máximo 2 /día</td><td>Origen y destino: S-813, S-95-T, CH199, R5</td></tr><tr><td>Ingreso de peces</td><td>1</td><td>Camión con estanques</td><td>118 total anual</td><td>máximo 20 /día (considera ida y regreso)</td><td>Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5</td></tr></table>	Fase	Actividad	N° de vehícu los a utili- zar	Tipo de Vehículo	N° de viajes	Frecuencia diaria, semanal y mensual	Identificar rutas a utilizar desde origen a destino y viceversa	Construcción	Traslado de hormigón	1	Camión Mixer	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813	Traslado de áridos y retiro excedentes	3	Camión tolva	6 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813	Traslado de materiales (Tubos)	2	Camión rampla, rampla	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813	Traslado otros equipos	1	Camioneta	6 total	máximo 4/día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813	Traslado residuos sólidos domiciliarios	1	Camioneta	4 total	máximo 2/día	S-813, S-95-T, S-91	Traslado residuos sólidos no peligrosos	1	Camioneta	2 total	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91	Traslado personal	1	Furgón	72 total	máximo 4/día (mañana y tarde)	Origen y destino: S-813, S-95-T	Operación	Suministro de alimento	1	Camión con carro, rampla	26 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5	Suministro de sal	1	Camión con carro, rampla	16 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5	Suministro de oxígeno	1	Camión cisterna	38 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5	Suministro de químicos	1	Camioneta	48 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T,	Ingreso de otros insumos	1	Camioneta	24 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, CH199, R5	Ingreso de peces	1	Camión con estanques	118 total anual	máximo 20 /día (considera ida y regreso)	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
Fase	Actividad	N° de vehícu los a utili- zar	Tipo de Vehículo	N° de viajes	Frecuencia diaria, semanal y mensual	Identificar rutas a utilizar desde origen a destino y viceversa																																																																																		
Construcción	Traslado de hormigón	1	Camión Mixer	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813																																																																																		
	Traslado de áridos y retiro excedentes	3	Camión tolva	6 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813																																																																																		
	Traslado de materiales (Tubos)	2	Camión rampla, rampla	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813																																																																																		
	Traslado otros equipos	1	Camioneta	6 total	máximo 4/día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813																																																																																		
	Traslado residuos sólidos domiciliarios	1	Camioneta	4 total	máximo 2/día	S-813, S-95-T, S-91																																																																																		
	Traslado residuos sólidos no peligrosos	1	Camioneta	2 total	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91																																																																																		
	Traslado personal	1	Furgón	72 total	máximo 4/día (mañana y tarde)	Origen y destino: S-813, S-95-T																																																																																		
Operación	Suministro de alimento	1	Camión con carro, rampla	26 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5																																																																																		
	Suministro de sal	1	Camión con carro, rampla	16 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5																																																																																		
	Suministro de oxígeno	1	Camión cisterna	38 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5																																																																																		
	Suministro de químicos	1	Camioneta	48 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T,																																																																																		
	Ingreso de otros insumos	1	Camioneta	24 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, CH199, R5																																																																																		
	Ingreso de peces	1	Camión con estanques	118 total anual	máximo 20 /día (considera ida y regreso)	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5																																																																																		

	Ingreso de ovas	1	Camioneta	2 total anual	Máximo 2/día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de peces	1	Camión con estanques	218 total anual	máximo 20 /día (considera ida y regreso)	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de mortalidad	1	Camión aljibe 15m ³	26 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de lodos	1	Camión aljibe y carro	14 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de Respel	1	Camioneta	4 total	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Retiro de RIS	1	Camioneta	8 total anual	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Traslado de RSU-ARSU	1	Camioneta	24 total anual	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Traslado personal	1	Furgón	720 total anual	máximo 4/día (mañana y tarde)	Origen y destino: S-813, S-95-T
	TOTAL FLUJO PROYECTO Fase de construcción	10		Total 94 viajes		
	TOTAL FLUJO PROYECTO Fase de operación	14		1.286 viajes/año		
El mayor flujo se dará en aquellos meses donde se realice traslado de peces, no obstante, el flujo máximo diarios para estos periodos es de 10 camiones (20 viajes considerando la ida y regreso).						
Energía eléctrica	La piscicultura cuenta con conexión al sistema eléctrico público. Para situaciones de contingencia por corte de la electricidad del sistema público, cuenta con un Grupo Electrónico de respaldo.					

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Biomasa de peces	Producción de un máximo de 140,1 toneladas anuales de biomasa de salmónidos, conforme a un escenario de máxima producción.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción

	durante las diferentes etapas, se contemplan las siguientes medidas de control: 1. Los vehículos deberán contar con revisión técnica al día durante todas las fases del proyecto; 2. Se prohibirá la circulación de todo vehículo motorizado que despida humo visible por su tubo de escape; 3. El transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos (lona); 4. Se restringirá la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, y a un máximo de 20 km/h al interior del recinto de la piscicultura. 5. Se contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). Los tramos a humectar se identifican en el compromiso ambiental voluntario que asume el titular.

En las siguientes tablas se presentan los resultados de la estimación de emisiones anuales para la fase de producción, análisis que se realiza para dos escenarios productivos que propone la DIA, siendo el Escenario 1 el más desfavorable al poseer una mayor tasa de emisión:

Resumen de emisiones generadas por el transporte – Escenario 1.

Estimación (Ton/año)	MP10	CO	HC	NO _x
Resuspensión de MP	1,7462	-	-	-
Emisión por combustión	0,0127	0,1500	0,0257	0,6508
Total (Ton/año)	1,7589	0,1500	0,0257	0,6508

Resumen de emisiones generadas por el transporte – Escenario 2.

Estimación (Ton/año)	MP10	CO	HC	NO _x
Resuspensión de MP	1,1231	-	-	-
Emisión por combustión	0,0086	0,1011	0,0173	0,4389
Total (Ton/año)	1,1316	0,1011	0,0173	0,4389

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Considerando una dotación máxima de 10 personas durante la etapa de operación, se estima una generación de 1 m ³ de aguas servidas diarias considerando una dotación de 100 L/hab/día.

	Las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos de la oficina de operación, serán derivadas al sistema de alcantarillado particular que consiste en una fosa séptica de 4 m³ y pozo de absorción (pozo de 2,8 metros de profundidad, un diámetro mayor de 2,5 metros y un diámetro menor de 1 metro), que contará con la autorización sanitaria correspondiente. El lodo generado será manejado por una empresa especializada autorizada, quien realizará el retiro y lo dispondrá en un lugar autorizado y en cumplimiento con las normas vigentes aplicables.
Residuo industrial líquido	Se generará un caudal máximo de efluente de 550 L/s, que será continuo durante las 24 horas del día. Sin embargo, el caudal será variable mes a mes, siendo menor en los meses de estiaje. Este caudal se ajusta a los derechos de aprovechamiento de agua otorgados. El caudal generado en las unidades de cultivo (contiene principalmente fecas y alimento no consumido) es recolectado por las canalizaciones y desagües y es conducido al sistema de tratamiento de Riles, para ser descargado a través del canal de descarga hacia el Estero Nalcahue. La descarga de las aguas al Estero Nalcahue es lateral y se realiza mediante un canal de descarga, existiendo un desnivel entre este canal y el lecho del río lo que permitirá incorporar oxígeno al agua y liberar CO₂. La restitución o descarga se realiza en las coordenadas UTM (m) Norte 5.636.473 y Este 741.903, Datum WSG 84 H18.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Para la etapa de operación se considera como fuente emisora de ruido el movimiento de camiones al interior de la piscicultura y el uso del grupo electrógeno. Se realizaron mediciones del Nivel de Presión Sonora (NPS) en [dB(A)] Lento en periodo diurno, según lo considerado en el D.S. N° 38/11 del MMA. Estas mediciones se realizaron a 6 receptores cercanos emplazados en el área de estudio. Finalmente, se calcularon los límites máximos permisibles de acuerdo a lo señalado en el D.S. N°38/11 del MMA. Todas de las fuentes proyectadas en la etapa de construcción han sido homologadas mediante la normativa británica BS 5228-1, ingresando el espectro de cada fuente o dispositivo al software de cálculo. El modelo predictivo de inmisión sonora hacia los receptores, corresponde al algoritmo de cálculo de propagación sonora en espacios libres de la normativa ISO 9613: Acoustics - Attenuation of Sound During Propagation Outdoors, método de ingeniería que contempla atenuaciones por factores físicos y geomorfológicos tales como distancia, condiciones atmosféricas, tipo de suelo y obstáculos naturales y/o artificiales que puedan actuar como barrera acústica Bajo dichas condiciones, se obtuvieron los niveles proyectados en cada receptor, que permiten verificar que el proyecto no supera los niveles

	máximos permisibles para horario diurno y nocturno. Por tanto, durante la fase de operación, no existe necesidad de incorporar pantallas acústicas. Mayores detalles en Anexo 7 de la Adenda Complementaria.

Las actividades de operación se desarrollarán en horario diurno y nocturno, por lo que los niveles de emisión de ruido se modelan y evalúan con los máximos permisibles obtenidos para ambos bloques horarios. Los resultados de la modelación, son los siguientes:

Receptor	UTM WGS84 H18		Nivel proyectado [dB(A)]	Periodo diurno		Periodo nocturno	
	Este	Norte		Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
R1	742.314	5.636.089	42	48	Cumple	50	Cumple
R2	742.226	5.636.148	45	53	Cumple	50	Cumple
R3	742.147	5.636.251	48	53	Cumple	50	Cumple
R4	741.500	5.636.791	41	65	Cumple	50	Cumple
R5	741.570	5.636.752	43	65	Cumple	50	Cumple
R6	741.540	5.636.869	40	65	Cumple	50	Cumple

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Olores	Las unidades generadoras de emisiones odoríferas estarán encapsuladas y serán estancas. Así, el tratamiento de la mortalidad será realizado en un sistema de ensilaje compuesto un sistema de trituración y un estaque de almacenamiento hermético y cuyas partes estarán ubicadas al interior de un área que contará principalmente con radier de hormigón, protección de condiciones climáticas y pretil de contención en caso de emergencia. Respecto de la operación de la planta de ensilaje, el parámetro crítico de control es el pH, el cual debe mantenerse inferior a 4, dado que el pH bajo inhibe la degradación bacteriana y de ese modo se controla la putrefacción y los olores asociados con la descomposición del ensilado. Por su parte, los lodos húmedos generados serán contenidos en estanque sedimentador completamente cubierto y estanco, cuya frecuencia de retiro será en función de las capacidades de almacenamiento y también de las posibles emanaciones de olores El retiro de lodo lo realiza una empresa externa mediante camiones habilitados para este propósito (con estanque metálico estanco) y que

	cuentan con Resolución Sanitaria. El procedimiento de retiro de lodos y medidas de seguridad adoptados por la Empresa de servicio autorizada se detalla a continuación: - El estanque de acopio de lodo de la piscicultura corresponde a una cámara cerrada construida de hormigón. Cuenta con escotillas para permitir la introducción de los conductos de extracción de lodo. - La faena de extracción de lodos es coordinada y confirmada previamente con empresa de Servicio, con fecha y hora, coincidente con horarios de menor actividad productiva y de personal operando, de modo de minimizar al máximo el tiempo de operación y la exposición de los lodos al ambiente y así mantener control sobre la emisión de olores, producto propio de la faena de retiro de lodos correspondiente. - El camión autorizado para el retiro de lodos (mediante Resolución Sanitaria), se posiciona cercano al estanque de acopio de lodo, posteriormente se procede a instalar las mangueras de succión y mediante la acción de la bomba de vacío, se comienza a realizar la succión o extracción del lodo acumulado. La manguera utilizada es de tipo Liquiflex o similar, de alta resistencia, de un solo tramo (sin uniones), la unión de acople de la manguera con el estanque del camión utiliza uniones metálicas tipo Camlock a prueba de fugas. - Una vez que se ha finalizado la maniobra y mediante la succión de un poco de agua, se procede a limpiar las mangueras utilizadas. Por último, se guardan los equipos y el camión se retira del centro de cultivo. En caso de producirse algún mínimo derrame, se utilizará cal. Si bien, el manejo de lodo no ha generado problemas de olores, actualmente se utiliza el producto BEC-201 para eliminar malos olores. En Anexo 4 de la Adenda 1, se adjunta la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto BEC-201. Este producto, corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuo sólido domiciliario	La generación de estos residuos asociados a la operación de la piscicultura se estima en 9,35 kg RSU/día (1,12m³/mes). El manejo de estos residuos contempla la recolección diaria en dos horarios (mañana y tarde) en bolsas plásticas de basura, las que serán depositadas en los contenedores o tachos dispuestos en bodega de acopio temporal de RSU. En forma periódica (semanal), estos residuos serán retirados y dispuestos en Relleno Sanitario de la Comuna de Villarrica. En Anexo 13 de la DIA se adjunta certificado de disposición y Resolución Sanitaria del sitio de disposición final.

Residuo sólido industrial no peligroso	La generación de residuos sólidos se asocia a la etapa de operación de la piscicultura. Estos residuos se clasificarán en: ARSU (asimilables a residuos sólidos urbanos), RIS (residuos industriales sólidos, tales como mortalidad de peces, lodo, cajas de poliestireno, envases plásticos). Asimilables a residuos sólidos urbanos (ARSU) En esta clasificación se encuentran las bolsas de alimento vacías, kits sanitarios (guantes, cubrecalzado, capas plásticas, mascarillas), escobillones y coladores, cartón. El acopio de estos residuos será en bodega de acopio temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos y su disposición será en Relleno Industrial autorizado localizado en la Región del Biobío, a través del servicio convenido con una empresa externa. La frecuencia de retiro de estos residuos variará de un retiro al mes a un retiro mensual a retiros cada 3 meses. Mortalidad Conforme a los dos escenarios productivos proyectados (tablas 1-13 a 1-18 de la DIA) y considerando las posibles eliminaciones de peces, la mortalidad en máxima producción alcanza a 44,17 tonelada anuales. La mortalidad será tratada en el sistema de ensilaje existente, generando un producto estable (43,39 m³/año de mortalidad ensilada). La mortalidad ensilada será retirada aproximadamente con una frecuencia mensual (y en el periodo de desove, con frecuencia semanal) por una empresa de servicios externa autorizada, para ser dispuesta en Relleno Industrial autorizado localizado en la Región del Biobío. Para evitar situaciones de contingencias donde se pueda ver sobrepasada la capacidad de acopio del sistema de ensilaje, el retiro se programará cuando la capacidad total de acopio alcance el 75% o antes. Se estiman 12 retiros anuales (un retiro mensual en promedio). Con respecto a la composición proximal, los ensilados muestran valores similares a los de la materia prima (Fernández <i>et al.</i>, 2008). El ácido fórmico (N° CAS 64-18-6) se encuentra listado en la Resolución Exenta N° 714 del 3 de agosto de 2001 del Ministerio de Salud, que dispone Publicación de Lista de Sustancias Peligrosas para la Salud. Según información disponible en el SEIA², para los parámetros de toxicidad aguda y/o crónica, toxicidad extrínseca (constituyentes orgánicos e inorgánicos), corrosividad e inflamabilidad, analizados según D.S. N° 148/2005 en una muestra de ensilado, sus valores están por debajo de los límites máximos permitidos por este Reglamento. Sin embargo, el personal responsable de operar el sistema de ensilaje deberá contar con todos los elementos de seguridad y protección personal, las estarán siempre disponibles en la Planta de Ensilaje. Lodo El lodo generado corresponde principalmente a material fecal de los peces y restos de alimento no consumido. Según bibliografía³, cada tonelada de salmón genera 1,4 toneladas de lodos (donde 1 tonelada lodo≈1 m³ en base húmeda). Se estima que la generación de lodos alcanzará a 195,8 m³/año para la etapa de operación proyectada. El lodo será retirado mensualmente por empresas autorizadas en vehículos con Resolución Sanitaria, y será dispuesto en Planta de Reconversión de

² Modificación al manejo de mortalidad mediante la instalación de un Sistema de Ensilaje de Piscicultura Ignao, comuna Lago Ranco – Región de Los Ríos.

³ Guía de Aplicación de Lodos de Piscicultura en Suelos. 2009. Servicio Agrícola y Ganadero-ECOING LTDA.

	Materiales Residuales o en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Villarrica, quienes desarrollan un programa de mejoramiento de suelos, autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En Anexo 13 de la DIA se adjuntan certificados de disposición emitido por Aguas Araucanía. Tarros, bidones y bolsas plásticas de sustancias químicas Se generan a partir del uso de sustancias químicas de uso veterinario. Se priorizará la devolución a los proveedores de parte de estos envases vacíos, quienes como parte de sus procedimientos reutilizan estos mismos envases y/o tienen convenios con empresas recicladoras. Los envases y bolsas de sustancias que no puedan ser reusados o devueltos, serán despachados periódicamente a sitios de disposición final debidamente autorizados, a través de una empresa de servicio externa. La frecuencia de retiro de estos residuos para disposición en sitio autorizado variará de un retiro al mes a un retiro cada 3 meses.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Los residuos peligrosos generados anualmente corresponden a tubos fluorescentes (50), pilas recargables (12), lámparas UV (20), lubricantes y aceites usados (20 litros), paños manchados (producto de la mantención de equipos y del grupo electrógeno) y/o materiales absorbentes contaminados (10 kg), productos vencidos, cartuchos de tintas y toner de impresoras. Para minimizar la generación de estos residuos, el centro utiliza linternas LED recargables. El acopio temporal de los RIP será en contenedores ubicados en la Bodega de Residuos Peligrosos. Estos residuos son periódicamente retirados por una empresa de servicio externa autorizada y dispuestos en Relleno de Industrial o de Seguridad de la Región del Biobío, u otro sitio autorizado sanitariamente

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
No Aplica	Durante la fase de construcción no se prevé el uso de sustancias químicas u otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

4.8. Fase de cierre

El proyecto no contempla fase de cierre.

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	
[Nombre de la parte u obra 1]	
[Nombre de la parte u obra n]	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	Ante un eventual cierre, se realizará: Retiro y traslado de toda la biomasa de salmónidos existente. Retiro y disposición final de la totalidad de los residuos acopiados y limpieza de los depósitos y/o bodegas. Desmantelamiento de las instalaciones y traslado de las estructuras a una bodega habilitada para su almacenamiento. Retiro de escombros y traslado a un sitio autorizado. Recuperar la cobertura vegetal en aquellos lugares o espacios que lo requieran.
Restauración	Una vez realizadas las obras de desmantelamiento y recuperación de las áreas intervenidas, se presentarán a la autoridad ambiental correspondiente, aquellos registros que evidencien la ejecución de las actividades previstas para esta fase, tales como informes técnicos de actividades realizadas, planos, registros fotográficos, entre otros.
Prevención de futuras emisiones	No está previsto generar futuras emisiones.
Mantenimiento, conservación y supervisión	Inspeccionar el cumplimiento de medidas de prevención de emisiones y la política en materia ambiental de la empresa durante el cierre. Controlar las actividades, velando para que los contratistas, actúen de acuerdo con los principios y procedimientos que se establecen en el plan de cierre. Supervisar la limpieza y estado final de las zonas afectadas por el cierre de las instalaciones cumpla con todos los objetivos establecidos y criterios definidos por la Autoridad competente.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental: Aumento de material particulado y gases de combustión	
Impacto ambiental	<u>Aumento de material particulado y gases de combustión</u> Emisión de material particulado producido por movimientos de tierras, tráfico de camiones y maquinarias por caminos no pavimentados necesarios para el desarrollo del proyecto. Emisión de gases por la utilización de maquinaria y vehículos con motores de combustión a gasolina y diésel.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierras, tránsito de vehículos y uso de grupo electrógeno
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental: Aumento en los niveles de ruidos	
Impacto ambiental	<u>Aumento en los niveles de ruidos</u> Las actividades asociadas a la construcción y operación de la piscicultura, generarán ruidos molestos a la población circundante al emplazamiento del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierras, uso de maquinaria y de grupo electrógeno.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental: Alteración en la calidad de aguas superficiales	
Impacto ambiental	<u>Alteración calidad de aguas superficiales</u> Durante la fase de operación se realizará descarga continua de residuos industriales líquidos previamente tratados al estero Nalcahue, que alterarán la calidad de agua.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga de efluentes
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental:	
No aplica	Se trata de una actividad existente que data del año 1998, donde el suelo ha sido previa y necesariamente intervenido.

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental: Alteración en la calidad de aguas superficiales	
Impacto ambiental	<u>Alteración calidad de aguas superficiales</u> Durante la fase de operación se realizará descarga continua de residuos industriales líquidos previamente tratados al estero Nalcahue, que alterarán la calidad de agua.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga de efluentes
Fase en que se presenta	Operación

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental: Aumento de material particulado y gases de combustión	
Impacto ambiental	<u>Aumento de material particulado y gases de combustión</u> Emisión de material particulado producido por movimientos de tierras, tráfico de camiones y maquinarias por caminos no pavimentados necesarios para el desarrollo del proyecto. Emisión de gases por la utilización de maquinaria y vehículos con motores de combustión a gasolina y diésel.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierras, tránsito de vehículos y uso de grupo electrógeno
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora

Impacto ambiental: Corta de bosque nativo	
Impacto ambiental	<u>Corta de bosque nativo</u> El proyecto contempla una línea de aducción entre la captación del estero Los Quiques a la Piscicultura, trazado donde existe árboles nativos que son necesarios cortar para su materialización.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción línea de aducción
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental: Alteración de hábitat	
Impacto ambiental	<u>Alteración de hábitat</u> El cuerpo receptor del efluente del proyecto tiene capacidad para sustentar biodiversidad y donde el proyecto puede generar una alteración del hábitat de las potenciales especies que pueden estar presentes en el lugar.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga de efluentes
Fase en que se presenta	Operación

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

Tabla 5.2.4.3 Otros elementos bióticos	
Impacto ambiental 1	
No aplica	No está prevista la generación de otro eventual efecto.

5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental: Incremento en los tiempos de desplazamiento	
Impacto ambiental	<u>Incremento en los tiempos de desplazamiento</u> Durante la fase de operación se genera el mayor flujo vehicular asociado al proyecto.
Parte, obra o acción que lo	Flujo vehicular asociado al proyecto.

genera	
Fase en que se presenta	Operación

5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental 1	
No aplica	Proyecto no se emplaza en áreas de poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos o sitios prioritarios para la conservación

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
No aplica	El proyecto no se emplaza en una zona que presente valor ambiental según definición establecida normativa ambiental aplicable

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental 1	
No Aplica	El proyecto no se emplaza en una zona de valor paisajístico y turístico según definición establecida normativa ambiental aplicable. Además, el proyecto no incorpora elementos al paisaje que puedan obstruir la visibilidad de un paisaje previamente intervenido en el sector.

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental: Presencia de restos o sitios arqueológicos	
Impacto ambiental	<u>Presencia de restos o sitios arqueológicos</u> El estudio de inspección visual terrestre, no descarta potenciales hallazgos arqueológicos bajo superficie.
Parte, obra o acción que lo genera	Línea de aducción Estero Los Quiques – Piscicultura

	Camino de acceso bocatoma estero Nalcahue
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental: Presencia de sitios de significación cultural	
Impacto ambiental	<u>Presencia de sitios de significación cultural</u> La información contenida en el proceso de evaluación ambiental da cuenta de la presencia de
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga efluente tratado
Fase en que se presenta	Operación

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos						
Impacto ambiental		Aumento de material particulado y gases de combustión Aumento en los niveles de ruidos Alteración calidad de aguas superficiales				
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada		En el área de influencia existe presencia de población.				
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:						
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.		NO APLICA. Las emisiones atmosféricas que se generarán en las fases de construcción y operación del Proyecto, corresponderán principalmente a material particulado y a gases de combustión de motores (NOx, CO y HC), provenientes de las actividades de escarpe, excavaciones, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y la operación de grupos electrógenos. La estimación de emisiones atmosféricas fue realizada en base a la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios en la Región Metropolitana de Santiago elaborada por la SEREMI del Medio Ambiente RM en 2012. El detalle de las emisiones atmosféricas estimadas para la fase de construcción, es el siguiente:				
		Actividad	MP10	CO	HC	NOx

	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)
Construcción (12 meses)				
Total	0,36281	0,09635	0,04524	0,35335

Las emisiones atmosféricas relevantes para el proyecto, durante su fase de operación, corresponderán a material particulado MP10 y gases de combustión, debido al transporte asociado a las actividades propias de la piscicultura para cada escenario. Se evidencia que el Escenario 1 (Ciclo Reproductor + Ciclo pre-smolt a Smolt) genera mayor tasa de emisiones, esto se debe al mayor flujo vehicular requerido por la cantidad de retiros de peces (tabla 14), 562 viajes totales versus los 348 proyectados para el Escenario 2.

Resumen de emisiones generadas por el transporte - Escenario 1.

Estimación (Ton/año)	MP10	CO	HC	NO _x
Resuspensión de MP	1,7462	-	-	-
Emisión por combustión	0,0127	0,1500	0,0257	0,6508
Total (Ton/año)	1,7589	0,1500	0,0257	0,6508

Resumen de emisiones generadas por el transporte - Escenario 2.

Estimación (Ton/año)	MP10	CO	HC	NO _x
Resuspensión de MP	1,1231	-	-	-
Emisión por combustión	0,0086	0,1011	0,0173	0,4389
Total (Ton/año)	1,1316	0,1011	0,0173	0,4389

Se prevé que en la fase de cierre o abandono, las emisiones de material particulado y de gases de combustión serán de baja magnitud, ya que éstas se restringen a las tareas de desmantelamiento de las instalaciones. No obstante, se mantendrán las medidas de control de la etapa de construcción y de operación.

Los resultados indican que durante las distintas fases del proyecto las emisiones generadas no serán significativas, por tanto, no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en normas primarias de calidad ambiental. Además, estarán circunscritas al entorno del Proyecto, área que no se encuentra declarada latente o saturada por algún tipo de contaminante atmosférico y donde la zona, cuenta con buena ventilación y pluviometría

Independiente de lo anterior, se implementarán las siguientes medidas de carácter precautorio, que permitan la reducción de las emisiones

	atmosféricas previamente señaladas, siendo éstas las siguientes: ☐ Los vehículos deberán contar con revisión técnica al día durante todas las fases del proyecto; ☐ Se prohibirá la circulación de todo vehículo motorizado que despidan humo visible por su tubo de escape; ☐ El transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos (lona); ☐ Se restringirá la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, y a un máximo de 20 km/h al interior del recinto de la piscicultura. ☐ Se contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). Los tramos a humectar se identifican en el compromiso ambiental voluntario que asume el titular. Las aguas servidas generadas en la fase de construcción serán manejadas en baños químicos los que se calcularán según lo establecido en los artículos 23 y 24 del D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. El servicio de instalación y mantención de los baños químicos en los frentes de trabajo será contratado a una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de La Araucanía, prestación que incluye la limpieza mantención y disposición de los residuos en sitios autorizados sanitariamente. Las aguas servidas generadas en la fase de operación y provenientes de los servicios higiénicos de la oficina de operación, serán derivadas al sistema de alcantarillado particular que consiste en una fosa séptica de 4 m³ y pozo de absorción (pozo de 2,8 metros de profundidad, un diámetro mayor de 2,5 metros y un diámetro menor de 1 metro), que contará con la autorización sanitaria correspondiente. Lo anterior, implica que no habrá descargas de aguas servidas sin previo tratamiento. Los residuos líquidos industriales generados en las unidades de cultivo, serán conducidos hasta el sistema de tratamiento en donde en primera instancia serán sometidos a un proceso de filtración a través de un filtro rotatorio con paneles de 90 micras, de funcionamiento permanente, con el propósito de retener un alto porcentaje de los sólidos en suspensión presentes en el agua a tratar. Para ello, el agua ingresa al interior del tambor donde a través de los elementos filtrantes que este posee, los sólidos suspendidos son atrapados y elevados hacia el sector de retrolavado del filtro, compuesto por un sistema de toberas, las cuales dirigen el agua a alta presión sobre el exterior de los paneles, desprendiendo los sólidos, los que caen al interior de una bandeja. El lodo depositado sobre la bandeja sale junto con el agua del sistema de retrolavado en forma gravitacional a través de la tubería de evacuación de lodos hacia la cámara de lodos estanca, donde serán acopiados mediante un proceso de decantación. Posteriormente, tanto los residuos líquidos que han pasado por el filtro rotatorio como asimismo, el sobrenadante que se generará en la cámara de lodos, ingresarán obligadamente a un sistema de desinfección ultravioleta que tendrá como objetivo mejorar la calidad del efluente que finalmente se descargará en el cuerpo receptor. El efluente tratado, cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000.

	En las eventualidades (se estiman esporádicas) que el filtro rotatorio incurra en fallas o deba ser sometido a mantención, el proyecto contempla un segundo filtro rotatorio como medio de respaldo para no descargar aguas sin tratamiento al cuerpo receptor. Con relación a la generación de olores, las unidades generadoras de emisiones odoríferas estarán encapsuladas y serán estancas. Así, el tratamiento de la mortalidad será realizado en un sistema de ensilaje compuesto un sistema de trituración y un estaque de almacenamiento hermético y cuyas partes estarán ubicadas al interior de un área que contará principalmente con radier de hormigón, protección de condiciones climáticas y pretil de contención en caso de emergencia. Respecto de la operación de la planta de ensilaje, el parámetro crítico de control es el pH, el cual debe mantenerse inferior a 4, dado que el pH bajo inhibe la degradación bacteriana y de ese modo se controla la putrefacción y los olores asociados con la descomposición del ensilado. Por su parte, los lodos húmedos generados serán contenidos en estanque sedimentador completamente cubierto y estanco, cuya frecuencia de retiro será en función de las capacidades de almacenamiento y también de las posibles emanaciones de olores El retiro de lodo lo realiza una empresa externa mediante camiones habilitados para este propósito (con estanque metálico estanco) y que cuentan con Resolución Sanitaria. El procedimiento de retiro de lodos y medidas de seguridad adoptados por la Empresa de servicio autorizada se detalla a continuación: a) El estanque de acopio de lodo de la piscicultura corresponde a una cámara cerrada construida de hormigón. Cuenta con escotillas para permitir la introducción de los conductos de extracción de lodo. b) La faena de extracción de lodos es coordinada y confirmada previamente con empresa de Servicio, con fecha y hora, coincidente con horarios de menor actividad productiva y de personal operando, de modo de minimizar al máximo el tiempo de operación y la exposición de los lodos al ambiente y así mantener control sobre la emisión de olores, producto propio de la faena de retiro de lodos correspondiente. c) El camión autorizado para el retiro de lodos (mediante Resolución Sanitaria), se posiciona cercano al estanque de acopio de lodo, posteriormente se procede a instalar las mangueras de succión y mediante la acción de la bomba de vacío, se comienza a realizar la succión o extracción del lodo acumulado. La manguera utilizada es de tipo Liquiflex o similar, de alta resistencia, de un solo tramo (sin uniones), la unión de acople de la manguera con el estanque del camión utiliza uniones metálicas tipo Camlock a prueba de fugas. d) Una vez que se ha finalizado la maniobra y mediante la succión de un poco de agua, se procede a limpiar las mangueras utilizadas. Por último, se guardan los equipos y el camión se retira del centro de cultivo. En caso de producirse algún mínimo derrame, se utilizará cal. Si bien, el manejo de lodo no ha generado problemas de olores, actualmente se utiliza el producto BEC-201 para eliminar malos olores. En Anexo 4 de la Adenda 1, se adjunta la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto BEC-201. Este producto, corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos

	y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no superará los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes, dado que sus emisiones atmosféricas no serán significativas, por lo que no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en las dichas normas.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	NO APLICA. Para la etapa constructiva se considera como fuente emisora de ruido todas aquellas actividades relacionadas a los frentes de trabajo que operarán en: ☐ <u>Frente de Trabajo 1</u>: Construcción de obras de aducción en el Estero Los Quiques ☐ <u>Frente de Trabajo 2</u>: Construcción de escalera de peces en la bocatoma del Estero Los Quiques ☐ <u>Frente de Trabajo 3</u>: Construcción de escalera de peces en la bocatoma del Estero Nalcahue Se realizaron mediciones del Nivel de Presión Sonora (NPS) en [dB(A)] Lento en periodo diurno, según lo considerado en el D.S. N° 38/11 del MMA. Estas mediciones se realizaron a 6 receptores cercanos emplazados en el área de estudio. Finalmente, se calcularon los límites máximos permisibles de acuerdo a lo señalado en el D.S. N°38/11 del MMA. Todas de las fuentes proyectadas en la etapa de construcción han sido homologadas mediante la normativa británica BS 5228-1, ingresando el espectro de cada fuente o dispositivo al software de cálculo. El modelo predictivo de inmisión sonora hacia los receptores, corresponde al algoritmo de cálculo de propagación sonora en espacios libres de la normativa ISO 9613: Acoustics - Attenuation of Sound During Propagation Outdoors, método de ingeniería que contempla atenuaciones por factores físicos y geomorfológicos tales como distancia, condiciones atmosféricas, tipo de suelo y obstáculos naturales y/o artificiales que puedan actuar como barrera acústica Bajo dichas condiciones, se obtuvieron los niveles proyectados en cada receptor, que permiten verificar que en los frentes de trabajo 1 y 2, cada receptor identificado, el proyecto no supera los niveles máximos permisibles para horario diurno. En cambio, en el frente de trabajo 3, existen dos receptores (R1 y R3) donde se supera el límite máximo permisible para horario diurno, siendo necesario implementar medidas de abatimiento o minimización de los niveles de ruido. Con la incorporación de pantallas acústicas a los costados de los frentes de trabajo, de manera de obstaculizar las emisiones de ruido hacia los receptores donde se superaban los límites máximos permisibles, se verifica que estas medidas de control permiten reducir los niveles de inmisión y no superar el nivel máximo permisible en horario diurno. Para la etapa de operación se considera como fuente emisora de ruido el movimiento de camiones al interior de la piscicultura y el uso del grupo electrógeno.

	Se obtuvieron los niveles proyectados en cada receptor (6), que permiten verificar que el proyecto no supera los niveles máximos permisibles para horario diurno y nocturno. Por tanto, durante la fase de operación, no existe necesidad de incorporar pantallas acústicas. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no superará los valores de ruido establecidos en la normativa, en cuanto los niveles de ruido generados durante sus diferentes fases figuran por debajo de los límites establecidos en el D.S. N° 38/2012, condicionado durante la fase de construcción a la implementación de medidas de control sonoro, como la instalación de barreras acústicas.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	NO APLICA. En relación a la exposición de contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, se considera que: ✓ Las emisiones atmosféricas del proyecto no representan un riesgo para la salud de la población, debido a que su generación es temporal, no tienen características de peligrosidad y su acción es local. ✓ Los efluentes generados corresponden a aguas servidas domésticas, las cuales no presentan características de peligrosidad y serán tratados previo a su infiltración. ✓ Con relación a la generación de olores, las unidades generadoras de emisiones odoríferas estarán encapsuladas y serán estancas. Así, el tratamiento de la mortalidad será realizado en un sistema de ensilaje compuesto un sistema de trituración y un estaque de almacenamiento hermético y cuyas partes estarán ubicadas al interior de un área que contará principalmente con radier de hormigón, protección de condiciones climáticas y pretil de contención en caso de emergencia. Respecto de la operación de la planta de ensilaje, el parámetro crítico de control es el pH, el cual debe mantenerse inferior a 4, dado que el pH bajo inhibe la degradación bacteriana y de ese modo se controla la putrefacción y los olores asociados con la descomposición del ensilado. Por su parte, los lodos húmedos generados serán contenidos en estanque sedimentador completamente cubierto y estanco, cuya frecuencia de retiro será en función de las capacidades de almacenamiento y también de las posibles emanaciones de olores. Si bien, el manejo de lodo no ha generado problemas de olores, actualmente se utiliza el producto BEC-201 para eliminar malos olores. En Anexo 4 de la Adenda 1, se adjunta la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto BEC-201. Este producto, corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones. ✓ Los residuos líquidos industriales generados en las unidades de cultivo, serán conducidos hasta el sistema de tratamiento en donde en primera instancia serán sometidos a un proceso filtración a través

	de un filtro rotatorio con paneles de 90 micras, de funcionamiento permanente, con el propósito de retener un alto porcentaje de los sólidos en suspensión presentes en el agua a tratar. Para ello, el agua ingresa al interior del tambor donde a través de los elementos filtrantes que este posee, los sólidos suspendidos son atrapados y elevados hacia el sector de retrolavado del filtro, compuesto por un sistema de toberas, las cuales dirigen el agua a alta presión sobre el exterior de los paneles, desprendiendo los sólidos, los que caen al interior de una bandeja. El lodo depositado sobre la bandeja sale junto con el agua del sistema de retrolavado en forma gravitacional a través de la tubería de evacuación de lodos hacia la cámara de lodos estanca, donde serán acopiados mediante un proceso de decantación. Posteriormente, tanto los residuos líquidos que han pasado por el filtro rotatorio como asimismo, el sobrenadante que se generará en la cámara de lodos, ingresarán obligadamente a un sistema de desinfección ultravioleta que tendrá como objetivo mejorar la calidad del efluente que finalmente se descargará en el cuerpo receptor. El efluente tratado, cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000. En las eventualidades (se estiman esporádicas) que el filtro rotatorio incurra en fallas o deba ser sometido a mantención, el proyecto contempla un segundo filtro rotatorio como medio de respaldo para no descargar aguas sin tratamiento al cuerpo receptor. ✓ Las emisiones de ruido cumplen con la normativa legal vigente. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no generará exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, ya que sus emisiones y efluentes no son de carácter significativos.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	NO APLICA. Los residuos líquidos industriales generados en las unidades de cultivo, serán conducidos hasta el sistema de tratamiento en donde en primera instancia serán sometidos a un proceso filtración a través de un filtro rotatorio con paneles de 90 micras, de funcionamiento permanente, con el propósito de retener un alto porcentaje de los sólidos en suspensión presentes en el agua a tratar. Para ello, el agua ingresa al interior del tambor donde a través de los elementos filtrantes que este posee, los sólidos suspendidos son atrapados y elevados hacia el sector de retrolavado del filtro, compuesto por un sistema de toberas, las cuales dirigen el agua a alta presión sobre el exterior de los paneles, desprendiendo los sólidos, los que caen al interior de una bandeja. El lodo depositado sobre la bandeja sale junto con el agua del sistema de retrolavado en forma gravitacional a través de la tubería de evacuación de lodos hacia la cámara de lodos estanca, donde serán acopiados mediante un proceso de decantación. Posteriormente, tanto los residuos líquidos que han pasado por el filtro rotatorio como asimismo, el sobrenadante que se generará en la cámara de lodos, ingresarán obligadamente a un sistema de desinfección ultravioleta que tendrá como objetivo mejorar la calidad del efluente que finalmente se descargará en el cuerpo receptor.

	El efluente tratado, cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000. En las eventualidades (se estiman esporádicas) que el filtro rotatorio incurra en fallas o deba ser sometido a mantención, el proyecto contempla un segundo filtro rotatorio como medio de respaldo para no descargar aguas sin tratamiento al cuerpo receptor. El Proyecto generará distintos tipos y cantidades de residuos sólidos en todas sus etapas, los cuales se pueden clasificar en: ✓ Residuos domiciliarios o asimilables a domiciliarios (RSD), tales como plásticos, papeles, cartones y otros residuos similares no contaminados. El manejo de estos residuos en las distintas fases del proyecto, contempla la segregación en el origen, el almacenamiento en contenedores habilitados para este fin dentro de una bodega almacenamiento temporal autorizado sanitariamente y, su posterior retiro y traslado a disposición final por empresas autorizadas y, en sitio autorizado sanitariamente. ✓ Residuos peligrosos (RESPEL), que corresponden a aceites y lubricantes usados y material contaminado con estos residuos (trapos, guapes, arena, plástico, etc.) y baterías usadas. El manejo de estos residuos contempla la segregación en el origen, el almacenamiento en contenedores habilitados para este fin dentro de una bodega autorizada sanitariamente y, su posterior retiro y disposición final realizado por empresas y en sitios autorizados sanitariamente. Lo señalado precedentemente, se realizará en conformidad a los requisitos establecidos en el artículo 140 y artículo 142 del D.S. N° 40/2012. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no generará la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, ya que sus residuos sólidos y líquidos serán manejados y dispuestos de acuerdo a la normativa vigente.
Conclusiones: El proyecto no genera riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.	

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	Aumento de material particulado y gases de combustión Alteración calidad de aguas superficiales Corta de bosque nativo Alteración de hábitat
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire,	

en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	Los antecedentes del proceso de evaluación ambiental, dan cuenta que no existe presencia de este tipo de recursos dentro del área de influencia del proyecto.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	NO APLICA. El proyecto se emplaza en 1,18 hectáreas, en la zona rural del sector Nalcahue, localidad de Chesque Alto, comuna de Villarrica. El predio se encuentra intervenido por la piscicultura que data del año 1998. Tanto, la Seremi de Agricultura como de Vivienda y Urbanismo, se han pronunciado favorablemente respecto del cambio de uso de suelo según lo indicado en el artículo 55 de la LGUC, y por tanto respecto del Informe Favorable de Construcción. El predio de emplazamiento de la piscicultura, se encuentra ubicado entre una franja que conforma el estero Nalcahue y el camino Público que une Nalcahue con Villarrica. El sector en estudio se ha conformado a partir de cenizas volcánicas y por influencia de depositaciones del estero Nalcahue con el que limita el predio. Su topografía es plana a semiplana en algunos sectores, con abundante vegetación nativa asociada a la parte que deslinda con el estero Nalcahue. Especies nativas como Radal, Hualle, Coigue, etc. Los suelos clase VII son del tipo Trumao, originados de cenizas y arenas volcánicas, y son suelos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y forestal. La topografía es plana en su mayoría y para los sectores más altos la pendiente bordea un 15 % promedio. Cabe señalar que al momento de dismantelar las instalaciones por un eventual cierre, la recuperación del suelo afectado es completamente reversible, ya que simplemente se trata de una modificación física puntual sin generación de cambios químicos en el sustrato Conforme a lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no inducen a la pérdida innecesaria del suelo, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes o de su capacidad para sustentar la biodiversidad.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	NO APLICA. El proyecto corresponde a una regularización, modificación y ampliación de una piscicultura existente que data del año 1998, donde las intervenciones sobre el componente flora y que dice relación con la fauna terrestre, se encuentran materializadas y con sus obras en su mayoría construidas y operativas, ante lo cual para lo que resta por construir se requiere realizar intervención de flora y despeje de terrenos bien acotada (0,86) en suelos Clase VI, necesaria para la instalación soterrada de la tubería de aducción de aguas desde captación en el Estero Los Quiques a la Piscicultura. Sin embargo, el suelo será restituido una vez instalada la tubería de aducción. Además, durante la evaluación no se han evidenciado la presencia de especies en categoría de conservación, que pudiesen eventualmente ser afectadas por el proyecto. Los ecosistemas presentes en el área de estudio se encuentran en su mayoría perturbados por diversas actividades antrópicas tales como cultivos agrícolas, actividades de pastoreo, presencia de especies

	exóticas, plantaciones forestales, entre otros. Por ello, es esperable la escasa presencia de fauna. Además, el titular ha entregado durante la evaluación ambiental del proyecto, un Informe de la biota acuática presente tanto en el estero Nalcahue como en el estero Los Quiques, desde las respectivas captaciones hasta la confluencia con el río Chesque, que da cuenta que no existe presencia de fauna que se encuentren en categorías de conservación, en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas. En relación a la fauna íctica, el informe adjunto en el Anexo 5 de la DIA, da cuenta que se constató la presencia de dos especies introducidas, <i>Oncorhynchus mykiss</i> (Trucha arcoíris) y <i>Salmo trutta fario</i> (Trucha fario), de amplia presencia en los cursos de agua en la Región y todo el sur de Chile. Para la clase anfibios se identificó una especie, <i>Eupsophus roseus</i> (Sapo rojo o sapo rosado) con un total de dos individuos. Dicha especie no se encuentra en peligro de conservación y es de común presencia en zonas de bosque nativo cercano a cursos de agua. En cuanto a la corta de vegetación de un área de 0,04 hectáreas de Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, en estado rodal, para lo cual se ha presentado el respectivo Plan de Manejo Forestal (PMF), donde además, se contempla la reforestación de una superficie similar y con las mismas especies. El PMF da cuenta que no existen especies en categoría de conservación en el sector a intervenir. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no afectará la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	NO APLICA. Con relación al recurso suelo, la mayor intervención se encuentra materializada dado que la Piscicultura data del año 1998. El emplazamiento del proyecto corresponde a una propiedad privada con suelos de Clase VII del tipo Trumao, originados de cenizas y arenas volcánicas, y son suelos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y forestal. La topografía es plana en su mayoría y para los sectores más altos la pendiente bordea un 15 % promedio. Cabe señalar que al momento de dismantelar las instalaciones por un eventual cierre, la recuperación del suelo afectado y circunscrito al predio de emplazamiento del proyecto, es completamente reversible, ya que simplemente se trata de una modificación física puntual sin generación de cambios químicos en el sustrato. Para lo que resta por construir se requiere realizar intervención de flora y despeje de terrenos bien acotada (0,86) en suelos Clase VI, necesaria para la instalación soterrada de la tubería de aducción de aguas desde captación en el Estero Los Quiques a la Piscicultura. Sin embargo, el suelo será restituido una vez instalada la tubería de aducción. En cuanto a la fase de operación del Proyecto, no se consideran intervenciones sobre el componente suelo, ya que sólo se desarrollarán actividades eventuales de mantención de las instalaciones existentes. Referente al recurso agua, las aguas servidas generadas en la fase de

	construcción serán manejadas en baños químicos los que se calcularán según lo establecido en los artículos 23 y 24 del D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. El servicio de instalación y mantención de los baños químicos en los frentes de trabajo será contratado a una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de La Araucanía, prestación que incluye la limpieza mantención y disposición de los residuos en sitios autorizados sanitariamente. Las aguas servidas generadas en la fase de operación y provenientes de los servicios higiénicos de la oficina de operación, serán derivadas al sistema de alcantarillado particular que consiste en una fosa séptica de 4 m³ y pozo de absorción (pozo de 2,8 metros de profundidad, un diámetro mayor de 2,5 metros y un diámetro menor de 1 metro), que contará con la autorización sanitaria correspondiente. Lo anterior, implica que no habrá descargas de aguas servidas sin previo tratamiento. Los residuos líquidos industriales generados en las unidades de cultivo, serán conducidos hasta el sistema de tratamiento en donde en primera instancia serán sometidos a un proceso filtración a través de un filtro rotatorio con paneles de 90 micras, de funcionamiento permanente, con el propósito de retener un alto porcentaje de los sólidos en suspensión presentes en el agua a tratar. Para ello, el agua ingresa al interior del tambor donde a través de los elementos filtrantes que este posee, los sólidos suspendidos son atrapados y elevados hacia el sector de retrolavado del filtro, compuesto por un sistema de toberas, las cuales dirigen el agua a alta presión sobre el exterior de los paneles, desprendiendo los sólidos, los que caen al interior de una bandeja. El lodo depositado sobre la bandeja sale junto con el agua del sistema de retrolavado en forma gravitacional a través de la tubería de evacuación de lodos hacia la cámara de lodos estanca, donde serán acopiados mediante un proceso de decantación. Posteriormente, tanto los residuos líquidos que han pasado por el filtro rotatorio como asimismo, el sobrenadante que se generará en la cámara de lodos, ingresarán obligadamente a un sistema de desinfección ultravioleta que tendrá como objetivo mejorar la calidad del efluente que finalmente se descargará en el cuerpo receptor. En las eventualidades (se estiman esporádicas) que el filtro rotatorio incurra en fallas o deba ser sometido a mantención, el proyecto contempla un segundo filtro rotatorio como medio de respaldo para no descargar aguas sin tratamiento al cuerpo receptor. El efluente tratado, cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000. Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje, muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición en el tramo inicial de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que los parámetros cumplen con los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Norma Chilena 409, la NCh 1333, en los puntos donde se han identificados usos de agua.

Tanto el efluente como el cuerpo receptor serán constantemente monitoreados, según dan cuenta los compromisos ambientales voluntarios asumidos por el titular.

Respecto del caudal ecológico o ambiental asociado al estero Nalcahue y estero Los Quiques, para mantener las condiciones hidrobiológicas de cada cauce, estos serán los siguientes:

Caudal ambiental para estero Nalcahue entre captación y restitución

Mes	Caudal ecológico Res. DGA N° 280/15 (L/s)	Caudal Dispositivo N°1 Escalera de Peces (m³/s)		Caudal Dispositivo N° 2 (m³/s) Vertedero rectangular	Caudal Ambiental Suministrado Dispositivo 1 y 2 Q (m³/s)
		Orificio sumergi do	Vertedero rectangular sumergido		
Enero	66	0	0,067	0	0,067
Febrero	55	0	0,055	0	0,055
Marzo	48	0	0,055	0	0,055
Abril	48	0	0,055	0	0,055
Mayo	77	0	0,079	0	0,079
Junio	146	0,03	0,079	0,037	0,146
Julio	146	0,03	0,079	0,037	0,146
Agosto	146	0,03	0,079	0,037	0,146
Septiembre	146	0,03	0,079	0,037	0,146
Octubre	146	0,03	0,079	0,037	0,146
Noviembre	146	0,03	0,079	0,037	0,146
Diciembre	106	0,03	0,079	0	0,109

Caudal ambiental estero Los Quiques entre captación y estero Nalcahue

Mes	Caudal ecológico Res. DGA N° 742/15 (L/s)	Dispositivo N° 1 Escalare de Peces (m³/s)		Caudal ecológico suministrado Dispositivo N° 1 (m³/s)
		Orificio Sumergido	Vertedero Rectangular sumergido	
Enero	18	0	0.026	0.026
Febrero	18	0	0.026	0.026
Marzo	17	0	0.026	0.026
Abril	14	0	0.026	0.026
Mayo	18	0	0.026	0.026
Junio	36	0	0.037	0.037
Julio	36	0	0.037	0.037
Agosto	36	0	0.037	0.037
Septiembre	36	0	0.037	0.037
Octubre	36	0	0.037	0.037
Noviembre	36	0	0.037	0.037
Diciembre	26	0	0.026	0.026

	Respecto del recurso aire, las emisiones atmosféricas que se generarán en las fases de construcción y operación del Proyecto, corresponderán principalmente a material particulado MP10 proveniente del tránsito de vehículos, y a gases de combustión de motores (NOx, CO y HC). Para su estimación, se utilizó la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios en la Región Metropolitana de Santiago elaborada por la SEREMI del Medio Ambiente RM en 2012. Los resultados indican que durante la fase de construcción y operación las emisiones generadas no serán significativas y estarán circunscritas al entorno del Proyecto, por tanto, no afectarían la calidad ambiental ni generarían un efecto adverso sobre la biota presente en el área de influencia del proyecto Independiente de lo anterior, se implementarán las siguientes medidas de carácter precautorio, que permitan la reducción de las emisiones atmosféricas previamente señaladas, siendo éstas las siguientes: ✓ Los vehículos deberán contar con revisión técnica al día durante todas las fases del proyecto; ✓ Se prohibirá la incineración de hojas secas, basuras u otros desperdicios; ✓ Se prohibirá hacer fogatas; ✓ El transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos (lona); ✓ Se restringirá la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, y a un máximo de 20 km/h al interior del recinto de la piscicultura. ✓ Se contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). Los tramos a humectar se identifican en el compromiso ambiental voluntario que asume el titular. Con relación a la generación de olores, las unidades generadoras de emisiones odoríferas estarán encapsuladas y serán estancas. Así, el tratamiento de la mortalidad será realizado en un sistema de ensilaje compuesto un sistema de trituración y un estaque de almacenamiento hermético y cuyas partes estarán ubicadas al interior de un área que contará principalmente con radier de hormigón, protección de condiciones climáticas y pretil de contención en caso de emergencia. Respecto de la operación de la planta de ensilaje, el parámetro crítico de control es el pH, el cual debe mantenerse inferior a 4, dado que el pH bajo inhibe la degradación bacteriana y de ese modo se controla la putrefacción y los olores asociados con la descomposición del ensilado. Por su parte, los lodos húmedos generados serán contenidos en estanque sedimentador completamente cubierto y estanco, cuya frecuencia de retiro será en función de las capacidades de almacenamiento y también de las posibles emanaciones de olores. Si bien, el manejo de lodo no ha generado problemas de olores, actualmente se utiliza el producto BEC-201 para eliminar malos olores. En Anexo 4 de la Adenda 1, se adjunta la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto BEC-201. Este producto, corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

	Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no afectará los recursos naturales presentes en el área del Proyecto con la condición de línea base, producto de las emisiones, efluentes, residuos y sustancias químicas asociados al desarrollo del Proyecto, ya que todos ellos cumplirán con la normativa vigente aplicable en cuanto a su gestión y manejo																																													
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	NO APLICA. Las emisiones atmosféricas que se generarán en las fases de construcción y operación del Proyecto, corresponderán principalmente a material particulado y a gases de combustión de motores (NOx, CO y HC), provenientes de las actividades de escarpe, excavaciones, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y la operación de grupos electrógenos. La estimación de emisiones atmosféricas fue realizada en base a la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios en la Región Metropolitana de Santiago elaborada por la SEREMI del Medio Ambiente RM en 2012. El detalle de las emisiones atmosféricas estimadas para la fase de construcción, es el siguiente: <table><tr><th>Actividad</th><th>MP10 (ton/año)</th><th>CO (ton/año)</th><th>HC (ton/año)</th><th>NOx (ton/año)</th></tr><tr><td colspan="5">Construcción (12 meses)</td></tr><tr><td>Total</td><td>0,36281</td><td>0,09635</td><td>0,04524</td><td>0,35335</td></tr></table> Las emisiones atmosféricas relevantes para el proyecto, durante su fase de operación, corresponderán a material particulado MP10 y gases de combustión, debido al transporte asociado a las actividades propias de la piscicultura para cada escenario. Se evidencia que el Escenario 1 (Ciclo Reproductor + Ciclo pre-smolt a Smolt) genera mayor tasa de emisiones, esto se debe al mayor flujo vehicular requerido por la cantidad de retiros de peces (tabla 14), 562 viajes totales versus los 348 proyectados para el Escenario 2. Resumen de emisiones generadas por el transporte – Escenario 1. <table><tr><th>Estimación (Ton/año)</th><th>MP10</th><th>CO</th><th>HC</th><th>NO_x</th></tr><tr><td>Resuspensión de MP</td><td>1,7462</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Emisión por combustión</td><td>0,0127</td><td>0,1500</td><td>0,0257</td><td>0,6508</td></tr><tr><td>Total (Ton/año)</td><td>1,7589</td><td>0,1500</td><td>0,0257</td><td>0,6508</td></tr></table> Resumen de emisiones generadas por el transporte – Escenario 2. <table><tr><th>Estimación (Ton/año)</th><th>MP10</th><th>CO</th><th>HC</th><th>NO_x</th></tr><tr><td>Resuspensión de MP</td><td>1.1231</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	Actividad	MP10 (ton/año)	CO (ton/año)	HC (ton/año)	NOx (ton/año)	Construcción (12 meses)					Total	0,36281	0,09635	0,04524	0,35335	Estimación (Ton/año)	MP10	CO	HC	NO _x	Resuspensión de MP	1,7462	-	-	-	Emisión por combustión	0,0127	0,1500	0,0257	0,6508	Total (Ton/año)	1,7589	0,1500	0,0257	0,6508	Estimación (Ton/año)	MP10	CO	HC	NO _x	Resuspensión de MP	1.1231	-	-	-
Actividad	MP10 (ton/año)	CO (ton/año)	HC (ton/año)	NOx (ton/año)																																										
Construcción (12 meses)																																														
Total	0,36281	0,09635	0,04524	0,35335																																										
Estimación (Ton/año)	MP10	CO	HC	NO _x																																										
Resuspensión de MP	1,7462	-	-	-																																										
Emisión por combustión	0,0127	0,1500	0,0257	0,6508																																										
Total (Ton/año)	1,7589	0,1500	0,0257	0,6508																																										
Estimación (Ton/año)	MP10	CO	HC	NO _x																																										
Resuspensión de MP	1.1231	-	-	-																																										

Emisión por combustión	0,0086	0,1011	0,0173	0,4389
Total (Ton/año)	1,1316	0,1011	0,0173	0,4389

Se prevé que en la fase de cierre o abandono, las emisiones de material particulado y de gases de combustión serán de baja magnitud, ya que éstas se restringen a las tareas de desmantelamiento de las instalaciones. No obstante, se mantendrán las medidas de control de la etapa de construcción y de operación.

Los resultados indican que durante las distintas fases del proyecto las emisiones generadas no serán significativas, por tanto, no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en normas primarias de calidad ambiental. Además, estarán circunscritas al entorno del Proyecto, área que no se encuentra declarada latente o saturada por algún tipo de contaminante atmosférico y donde la zona, cuenta con buena ventilación y pluviometría

Independiente de lo anterior, se implementarán las siguientes medidas de carácter precautorio, que permitan la reducción de las emisiones atmosféricas previamente señaladas, siendo éstas las siguientes:

- ☐ Los vehículos deberán contar con revisión técnica al día durante todas las fases del proyecto;
- ☐ Se prohibirá la circulación de todo vehículo motorizado que despidiera humo visible por su tubo de escape;
- ☐ El transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos (lona);
- ☐ Se restringirá la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, y a un máximo de 20 km/h al interior del recinto de la piscicultura.
- ☐ Se contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). Los tramos a humectar se identifican en el compromiso ambiental voluntario que asume el titular.

Las aguas servidas generadas en la fase de construcción serán manejadas en baños químicos los que se calcularán según lo establecido en los artículos 23 y 24 del D.S. Nº 594/99 del Ministerio de Salud. El servicio de instalación y mantención de los baños químicos en los frentes de trabajo será contratado a una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de La Araucanía, prestación que incluye la limpieza mantención y disposición de los residuos en sitios autorizados sanitariamente.

Las aguas servidas generadas en la fase de operación y provenientes de los servicios higiénicos de la oficina de operación, serán derivadas al sistema de alcantarillado particular que consiste en una fosa séptica de 4 m³ y pozo de absorción (pozo de 2,8 metros de profundidad, un diámetro mayor de 2,5 metros y un diámetro menor de 1 metro), que contará con la autorización sanitaria correspondiente.

Lo anterior, implica que no habrá descargas de aguas servidas sin previo tratamiento.

Los residuos líquidos industriales generados en las unidades de cultivo,

serán conducidos hasta el sistema de tratamiento en donde en primera instancia serán sometidos a un proceso filtración a través de un filtro rotatorio con paneles de 90 micras, de funcionamiento permanente, con el propósito de retener un alto porcentaje de los sólidos en suspensión presentes en el agua a tratar. Para ello, el agua ingresa al interior del tambor donde a través de los elementos filtrantes que este posee, los sólidos suspendidos son atrapados y elevados hacia el sector de retrolavado del filtro, compuesto por un sistema de toberas, las cuales dirigen el agua a alta presión sobre el exterior de los paneles, desprendiendo los sólidos, los que caen al interior de una bandeja. El lodo depositado sobre la bandeja sale junto con el agua del sistema de retrolavado en forma gravitacional a través de la tubería de evacuación de lodos hacia la cámara de lodos estanca, donde serán acopiados mediante un proceso de decantación.

Posteriormente, tanto los residuos líquidos que han pasado por el filtro rotatorio como asimismo, el sobrenadante que se generará en la cámara de lodos, ingresarán obligadamente a un sistema de desinfección ultravioleta que tendrá como objetivo mejorar la calidad del efluente que finalmente se descargará en el cuerpo receptor.

En las eventualidades (se estiman esporádicas) que el filtro rotatorio incurra en fallas o deba ser sometido a mantención, el proyecto contempla un segundo filtro rotatorio como medio de respaldo para no descargar aguas sin tratamiento al cuerpo receptor.

El efluente tratado, cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000. Tanto el efluente como el cuerpo receptor serán constantemente monitoreados.

Efluente: El proyecto queda obligado a controlar y dar cumplimiento a los siguientes límites máximos de los siguientes parámetros aludidos en el D.S. N° 90/2000: Temperatura: 35 °C, Sólidos Suspendidos Totales: 80 mg/L, DBO5: 35 mgO2/L, Cloruros: 400 mg/L, Aceites y Grasas: 20 mg/l, Fósforo: 10 mg/L, Nitrógeno Total Kjeldahl: 50 mg/L, Poder Espumógeno: 7mm. Sin perjuicio de otros parámetros definidos de acuerdo a la Tabla 1 y periodicidad instruida por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, en la respectiva resolución de monitoreo.

Cuerpo Receptor: Con el propósito de resguardar los usos del cuerpo receptor existentes aguas abajo de la descarga del efluente del proyecto, el titular ha comprometido realizar en la fase de operación, el siguiente plan de vigilancia:

Punto	Ubicación	Coordenada UTM (m) Datum WGS 84 Huso 18	
		Norte	Este
1	100 m aguas arriba de la descarga del Proyecto, en el E. Nalcahue	5.636.325	742.230
2	100 m aguas abajo de la descarga de efluente, en el E. Nalcahue	5.636.525	741.815
Parámetros Físicoquímicos y Microbiológicos			

Tipo de muestra: NCh 1.333.Of78: - Vida acuática - Riego - Bebida animal - Uso recreacional con contacto directo.	- pH - Oxígeno disuelto - Conductividad - Sólidos suspendidos - Sólidos disueltos - Turbiedad - Nitrógeno total (orgánico + inorgánico)	- Fósforo - Sulfatos - Cloruros - Coliformes fecales - DBO5 - Sólidos flotantes visibles - Sodio porcentual
Frecuencia de muestreo	Marzo y Abril (1 muestreo en cada mes).	
N° de Muestras	1 por punto	
Tipo de muestra	Compuesta de 8 hr, o según indique el procedimiento del Laboratorio acreditado	

Además, en el estero Nalcahue se realizará un monitoreo biológico en base a bioindicadores (macroinvertebrados) en el mes de marzo de cada año. Las condiciones y especificaciones se detallan en el compromiso ambiental voluntario contenido en la sección 11 del presente informe.

También se realizará, un test de toxicidad, cuyo programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo de los años tres años siguientes al inicio del aumento de producción que contempla este proyecto.

Con relación a la generación de olores, las unidades generadoras de emisiones odoríferas estarán encapsuladas y serán estancas. Así, el tratamiento de la mortalidad será realizado en un sistema de ensilaje compuesto un sistema de trituración y un estaque de almacenamiento hermético y cuyas partes estarán ubicadas al interior de un área que contará principalmente con radier de hormigón, protección de condiciones climáticas y pretil de contención en caso de emergencia.

Respecto de la operación de la planta de ensilaje, el parámetro crítico de control es el pH, el cual debe mantenerse inferior a 4, dado que el pH bajo inhibe la degradación bacteriana y de ese modo se controla la putrefacción y los olores asociados con la descomposición del ensilado.

Por su parte, los lodos húmedos generados serán contenidos en estanque sedimentador completamente cubierto y estanco, cuya frecuencia de retiro será en función de las capacidades de almacenamiento y también de las posibles emanaciones de olores.

Si bien, el manejo de lodo no ha generado problemas de olores, actualmente se utiliza el producto BEC-201 para eliminar malos olores. En Anexo 4 de la Adenda 1, se adjunta la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto BEC-201. Este producto, corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

Por último, en el área en que se emplaza el proyecto no presenta normas secundarias de calidad ambiental vigentes.

Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no afectará la calidad ambiental ni generará efectos adversos sobre la biota presente en el área, ya que las emisiones atmosféricas generadas no serán significativas y estarán circunscritas sólo al entorno

	del Proyecto.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	NO APLICA. En el área del proyecto no se evidenció la presencia de hábitats sensibles o relevantes que puedan ser afectados por los niveles de ruido generados por el proyecto. Durante las distintas fases del Proyecto, se generarán emisiones de ruido provenientes principalmente del movimiento de tierras, uso de maquinaria pesada asociada, tránsito de vehículos y uso de grupos electrógenos, donde los niveles máximos permisibles no superan los 48 dB (A). Para evaluar la diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto y el nivel de ruido de fondo característico del entorno, se desarrolló un estudio acústico que incluyó una estimación de los niveles de inmisión de ruido en los puntos sensibles identificados en el área del Proyecto para la fase de operación del mismo. Sus resultados indicaron que los niveles de inmisión de ruido durante las distintas fases del Proyecto no presentaban una variación significativa respecto al ruido de fondo existente (situación sin Proyecto), por tanto, no se afectaría la fauna ni su hábitat presente en el área de influencia del proyecto y que ha sido identificada durante el proceso de evaluación. Chile no cuenta con una normativa relacionada con este impacto. No obstante, podría señalarse los estudios y sugerencia de EPA (1971) <i>Effects on noise on wildlife and other animals</i> que señalan como referencia un valor de 85 dB (A) para no generar efectos adversos sobre la fauna silvestre, valor de referencia que está bastante elevado respecto de los niveles de ruido que generaría el proyecto en sus distintas fases. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no generará una variación significativa entre los niveles estimados de ruido en una situación con Proyecto y el ruido de fondo existente (situación sin Proyecto), por tanto, no se afectaría la fauna existente en el área ni su hábitat.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	NO APLICA. La utilización y/o manejo de los productos químicos y residuos se realizará en forma segura, en conformidad a lo dispuesto en el Art. 140 y 142 del RSEIA, con el objeto de no afectar los recursos naturales renovables. El proyecto no considera la afectación de los recursos naturales renovables, toda vez que se tomarán todos los resguardos para evitar el contacto entre ellos y los residuos generados por el Proyecto. Respecto de las sustancias químicas, el proyecto cuenta con una bodega de almacenamiento de productos químicos, de 17,64 m² de superficie que se desarrolla sobre radier de hormigón de 20 cm de espesor. Se han utilizado containers metálicos con pilares y vigas de acero soldados, cubiertas metálicas, según las dimensiones indicadas en los planos de arquitectura adjuntos en Anexo 15 (lámina L08) de la DIA. Las cubiertas están pintadas de color verde oscuro. El piso de la bodega de almacenamiento de sustancias químicas cuenta con pretil perimétrico de contención de 30 cm de altura (capacidad útil de contención: 3,1 m³) y una cámara de contención externa soterrada con capacidad de 1,5 m³, construida de hormigón impermeabilizada con hidrófugo, destinada fundamentalmente a contener las aguas de lavado de la bodega. El

	desagüe desde el pretil hacia la cámara se realiza mediante tubería de PVC. La bodega de almacenamiento de productos químicos cuenta con acceso restringido, señalética, ventilación natural, iluminación (luminarias fluorescentes), ducha de emergencia, lava ojos, conexión a la red de agua potable, cuenta con los elementos de protección personal, elementos de seguridad (extintor, materiales absorbentes, etc.) en la bodega se mantendrán las hojas de datos de seguridad y fichas técnicas de los productos almacenados y planes de contingencia, entre otros documentos y registros. Los residuos se almacenarán temporalmente en bodegas o sitios de almacenamiento especialmente habilitados para este fin y autorizadas sanitariamente. El posterior retiro y disposición final de los residuos, será realizado por empresas y en sitios autorizados sanitariamente. El manejo de los residuos peligrosos se realizará en conformidad a lo establecido en el en el Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, D.S Nº 148/2003 MINSAL. Considerando las características de los productos y residuos, se puede producir una afectación sobre recursos naturales por la ocurrencia de derrames, ante lo cual, se contempla la implementación de medidas establecidas en el plan prevención de contingencia y emergencias, donde se contemplan las siguientes medidas a implementar: ✓ Se deberá aislar el sitio del incidente para evitar la contaminación de otros sectores. ✓ Se contendrá la fuga aplicando una capa de polietileno y sobre éste arena, aserrín u otro material absorbente. ✓ Una vez controlado el derrame se recogerá el material contaminado y lo que quedo bajo el polietileno se dispondrá en sacos o bolsas plásticas y serán colocadas en contenedores y almacenadas en forma temporal en bodega de RESPEL para su posterior disposición final en sitio con autorización para tratamiento o disposición final de RESPEL. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no generará impactos producidos por la utilización y/o manejo de productos químicos o residuos, ya que el manejo de todas estas sustancias se realizará en conformidad a la normativa vigente.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas	NO APLICA. El proyecto no contempla intervenir o explotar este tipo de recursos hídricos, toda vez que: ➤ En el área del Proyecto no ha evidenciado la presencia de aguas fósiles. ➤ El proyecto no contempla intervenir o extraer cuerpos o cursos de aguas, presentes en el área de influencia. ➤ En el área del Proyecto no hay presencia de vegas ni bofedales. ➤ En el área del Proyecto no hay presencia de humedales, estuarios ni turberas. ➤ En el área del Proyecto no hay presencia de glaciares.

subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no generará impacto en el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, como tampoco sobre el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	NO APLICA. El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional. En el caso de recibir embalajes que potencialmente pudiesen venir del extranjero, se cumplirá lo establecido en el D.S. N° 3.557/1981 y en la Resolución Exenta N° 133/2005 del SAG. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no generará impactos debido a la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.
Conclusiones: La ejecución del proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad ni calidad de los recursos naturales renovables.	

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Incremento en los tiempos de desplazamientos Dificultad en el ejercicio de manifestaciones tradicionales y culturales
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Existen grupos humanos dentro del área de influencia del proyecto
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no genera reasentamiento o relocalización de habitantes presentes en el área de influencia. Más aún, la piscicultura data del año 1997 aproximadamente y ha convivido con los habitantes del sector todos estos años.

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

NO APLICA.

Con relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, según datos recopilados por el titular desde fuentes primarias, el espacio del Trawunko (junta del río Chesque y estero Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energías (newen) de los dos cauces y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas abajo de la Piscicultura Chesque – Alto.

Aledaño al Trawunko se encuentran los lawen (hierbas medicinales), las plantas, árboles, enredaderas, helechos, líquenes que él usa para preparar las medicinas naturales. En la visita al lugar señaló algunas de las más diversas especies. Este espacio de la recolección de medicina mapuche, llamado Lawentue, se encuentra aledaño al río, en la misma área del Trawunko, por tanto, a 485 m. de la Piscicultura Chesque – Alto, en una sub-área de media hectárea. Los atributos de las plantas, hierbas, según el relato del entrevistado, se debe a que el nicho ecológico (espacio natural de las plantas) se complementa con las energías o newen de ambos cauces, que potencia sus cualidades medicinales tangibles y esto influye positivamente en las cualidades e intangibles de la medicina mapuche.

En el estero Nalcahue entre la bocatoma y restitución del proyecto, y hasta la confluencia del Estero Nalcahue con el río Chesque, no se han identificado usos de agua para utilizar en consumo humano, bebida animal, uso recreacional con y sin contacto directo, salvo el uso para vida acuática.

El Trawunko (junta del río Chesque y estero Nalcahue) y el Lawentue existente, no se verán afectados por las obras o acciones del proyecto, donde la principal relación que eventualmente puede existir entre estos espacios de significación cultural y la piscicultura, sería la descarga del efluente tratado en el estero Nalcahue, donde las concentraciones de los principales parámetros que cumplen con la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000 y por las condiciones de autodepuración propias de los cauces, no serían significativas a esa distancia, antecedentes de los cuales dan cuenta las modelaciones de la pluma de dispersión del efluente contenidos en el Anexo 6 de la DIA y Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje (tabla 17 y gráficos 7 al 12), muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial (de excepción según Guía CONAMA) en el tramo inicial de 100m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que los parámetros cumplen con los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Norma Chilena 409, la NCh 1333, en los puntos donde se han identificados usos de

	agua. La presente evaluación, contiene análisis de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, que se han realizado con la piscicultura en operación al ser una actividad existente. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; lo que hace referencia a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Siendo un indicador de que no se genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por tanto, no está previsto que el proyecto altere o intervenga las zonas o áreas donde hay uso de los recursos naturales para uso económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, debido a que no existirá intervención en el recurso utilizado para estas manifestaciones culturales, las cuales pueden continuar desarrollando sus actividades. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no obstruirá ni restringirá el uso y/o acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	NO APLICA. La piscicultura se encuentra construida, es una obra existente que actualmente se halla operando con autorización de acuicultura desde el año 1998, y que bajo ese parámetro, ha utilizado históricamente las rutas S-95-T y S-813, para el tráfico vehicular asociado a su actividad. Respecto de los caminos existentes a ser utilizados por el proyecto en sus distintas fases, éstos se asocian a las rutas S-95-T y S-813. La ruta S-95-T, corresponden a una vía pavimentada, en los tramos que utilizará el proyecto. La ruta S-813, corresponde a un camino rural, con carpeta de ripio, que no presentan un alto nivel de tráfico vehicular. Con relación a las rutas S-95-T y S-813, no se contemplan acciones de

	intervención por parte del proyecto, que impliquen el cierre temporal de alguna de estas rutas o caminos públicos. Sólo se contempla el uso de vías para el tránsito del flujo vehicular asociado al proyecto. El mayor flujo se dará en aquellos meses donde se realice traslado de peces, no obstante, el flujo máximo diarios para estos periodos es de 10 camiones (20 viajes considerando la ida y regreso) al día, tráfico que no tiene la capacidad de generar saturación en las vías a utilizar por el proyecto. Cabe señalar que las capacidades de las vías son 700 veh/hr para Ruta S-95-T y Ruta S-813. Se observa que ningún valor sobrepasa el 10% de saturación en la red de vías del proyecto, lo cual significa que el proyecto no generará congestión vehicular en las rutas analizadas. Por tanto, los flujos aportados por el proyecto en la fase de construcción, no son una influencia considerable para alcanzar la saturación y por ende congestión de la vía⁴. Conforme a lo señalado en el artículo 18 del D.F.L. N° 850/1998, el titular se compromete a presentar ante esta Dirección una Propuesta Técnica, una propuesta desarrollada por un profesional calificado para ello, para mejorar la señalización en el punto de intersección de la Ruta S-95-T con Ruta S-813, tendiente a contar con un esquema de señalización en periodos de alto flujo que permita anticipar las maniobras de ingreso y salida a los conductores en la ruta principal (S-95-T). De ser necesario, en periodos de mayor flujo vehicular proveniente de la piscicultura, por ejemplo, en periodos de traslado de peces, se considera contar con señaleros que faciliten la canalización y las maniobras de los vehículos. La propuesta técnica también considerará la instalación de señalización preventiva que anticipe algunos tramos de mayor riesgo del camino secundario (ruta S-813), peatones en la vía y cualquier otro sector en particular. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no obstruirá ni restringirá la libre circulación ni la conectividad de la población, así como tampoco aumentará sus tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	NO APLICA. Los servicios de básicos, servicios de salud y educación que se concentran en el centro poblado de Villarrica, como asimismo, los servicios de equipamientos o infraestructura básica, presente en los sectores aledaños al emplazamiento de las obras que contempla el proyecto, no verán alterada significativamente su accesibilidad con la implementación del proyecto, toda vez que no se contempla para ninguna fase del proyecto, obstaculizar el libre tránsito sobre las diferentes rutas o caminos públicos que conectan a los habitantes con los centros poblados de Villarrica o Lica Ray. Dada la naturaleza del Proyecto, su ejecución no influirá en el acceso de grupos humanos a bienes, equipamiento y servicio, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no alterará el acceso de la población a servicios y

⁴ Una ruta se considera congestionada cuanto los valores se acercan al 70% de la Capacidad de una vía.

	equipamiento básicos ni tampoco afectará la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura existente. El proyecto en ninguna de sus fases contempla obstruir las vías o rutas de tránsito de las comunidades indígenas que residen en el sector de Chesque, comuna de Villarrica. Dada la naturaleza del Proyecto, su ejecución no influirá en el acceso de grupos humanos indígenas a bienes, equipamiento y servicio, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no alterará el acceso de la grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, a servicios y equipamiento básicos ni tampoco afectará la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura existente
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	NO APLICA. Las obras del proyecto se emplazan en predio privado que no pertenecen y donde no reside población protegida Además, las partes y obras del proyecto no se emplazan en predios con infraestructura comunitaria. Por tanto, el proyecto no constituye un impedimento para el ejercicio o manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios. En general, los habitantes presentes en el área de influencia del proyecto, practican como actividad el ejercicio de la religión católica o evangélica. Sin embargo, cercano al proyecto y a unos 485 m aguas debajo de la descarga, se encuentra un Trawunko (junta del río Chesque y estero Nalcahue) y un Lawentue existente en ese mismo sector, los cuales no se verán afectados por las obras o acciones del proyecto, donde la principal relación que eventualmente puede existir entre estos espacios de significación cultural y la piscicultura, sería la descarga del efluente previamente tratado que se realizará en el estero Nalcahue, donde las concentraciones de los principales parámetros que cumplen con la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000 y por las condiciones de autodepuración propias de los cauces, no serían significativas a esa distancia, antecedentes de los cuales dan cuenta las modelaciones de la pluma de dispersión del efluente contenidos en el Anexo 6 de la DIA y Anexo 8 de la Adenda Complementaria. Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje, muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial en el tramo de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que los parámetros cumplen con los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Norma Chilena 409, la NCh 1333, en los puntos donde se han identificados usos de agua. La presente evaluación, contiene análisis de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, que

	se han realizado con la piscicultura en operación al ser una actividad existente. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; lo que hace referencia a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Siendo un indicador de que no se genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Además, existe Of. CONADI N° 350/19 que no presenta mayores observaciones al proyecto. Conforme con lo anterior, el Proyecto incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no alterará o influirá significativamente en los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Además, sobre la base de los distanciamientos registrados no existe la capacidad de generar efectos negativos y significativos sobre ellos por parte del proyecto.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	NO APLICA. En el estero Nalcahue entre la bocatoma y restitución del proyecto, y hasta la confluencia del Estero Nalcahue con el río Chesque, no se han identificado usos de agua para utilizar en consumo humano, bebida animal, uso recreacional con y sin contacto directo, salvo el uso para vida acuática. El Trawunko (junta del río Chesque y estero Nalcahue) y el Lawentue existente en ese mismo sector y distantes a 485 metros aguas abajo de la descarga, no se verán afectados por las obras o acciones del proyecto, donde la principal relación que eventualmente puede existir entre estos espacios de significación cultural y la piscicultura, sería la descarga del efluente previamente tratado que se realizará en el estero Nalcahue, donde las concentraciones de los principales parámetros que cumplen con la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000 y por las condiciones de autodepuración propias de los cauces, no serían significativas a esa distancia, antecedentes de los cuales dan cuenta las modelaciones de la pluma de dispersión del efluente contenidos en el Anexo 6 de la DIA y Anexo 8 de la Adenda Complementaria. Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la

	Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje, muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial en el tramo de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que los parámetros cumplen con los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Norma Chilena 409, la NCh 1333, en los puntos donde se han identificados usos de agua. La presente evaluación, contiene análisis de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, que se han realizado con la piscicultura en operación al ser una actividad existente. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; lo que hace referencia a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Siendo un indicador de que no se genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Conforme con lo anterior, el Proyecto incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no alterará o influirá significativamente en los sentimientos de arraigo o la cohesión social del o los grupos indígenas. Además, existe Of. CONADI N° 350/19 que no presenta mayores observaciones al proyecto.
Conclusiones: La ejecución del proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	Localización próxima a grupos humanos indígenas
Existencia de poblaciones protegidas	Existe población protegida cercana al proyecto.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El proyecto se emplaza en una ZOIT.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	NO APLICA. Respecto de esta componente ambiental, es preciso señalar que la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida y en operación desde el año 1998, por tanto ha convivido durante la existencia del centro de cultivo, con todas las comunidades indígenas que se emplazan en la localidad de Chesque, comuna de Villarrica. El proyecto no emplaza en tierra indígena proveniente de aquellos títulos señalados en el artículo 12 de la ley 19.253. Las comunidades presentes en la localidad de Chesque son las siguientes: Comunidad Marín Aillapi Su personalidad jurídica vigente tiene el N° 1425 otorgada por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), cuenta con 27 socios y un total de 14 familias. En la actualidad participan de programas de instituciones públicas, como INDAP, a través de la Municipalidad de Villarrica, dentro de sus principales lineamientos productivos, fortalecer las actividades agrícolas y hortícolas. Comunidad Marín Aillapi 2 Surge del mismo Título de Merced que la anterior (2209), tiene la personalidad jurídica vigente N° 1920, otorgada por CONADI, cuenta con 14 socios y un total de 8 familias. Comunidad José Caripang Esta comunidad cuenta con personalidad jurídica vigente (N° 1960) otorgada también por CONADI, tiene actualmente 19 socios y un total de 10 familias. Distante a 1,9 kilómetros de la piscicultura en línea recta dado que no colinda con el río Chesque. Comunidad Juan Cayulef Esta comunidad mantiene su personalidad jurídica N° 753 vigente, cuenta con un total de 85 socios, y 55 núcleos familiares. Distante a 3,05 kilómetros de la piscicultura por el cauce.

Comunidad jurídica Gregorio Alcapan

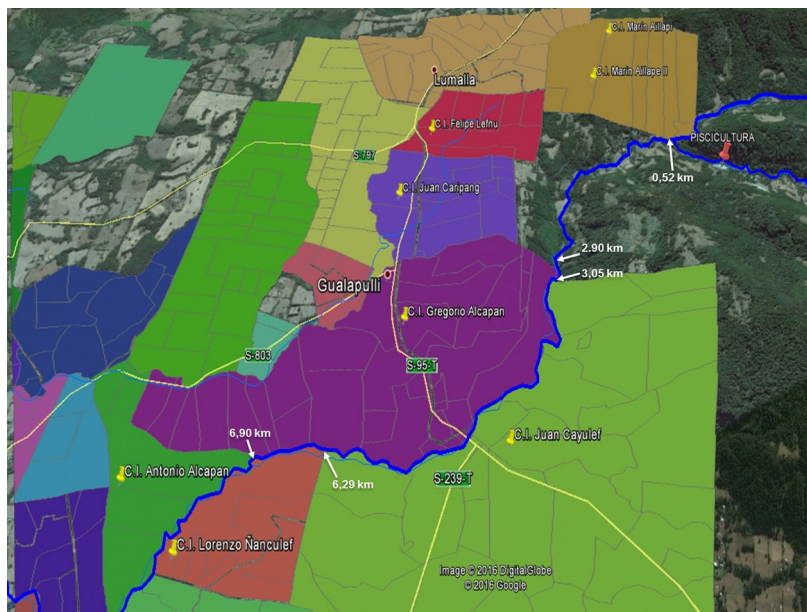
Esta comunidad tiene personalidad jurídica vigente bajo el N°134, cuenta con un total de 59 socios y 24 familias en el territorio. Distante a 2,9 kilómetros de la piscicultura por el cauce.

Comunidad Mapuche Inaltu Leufu con Título de Merced a nombre de Antonio Alcapan

Esta comunidad mapuche tiene personalidad jurídica N°1904, cuenta con 29 socios y 61 núcleos familiares. La mayoría de los socios está compuesta por la familia Tropan. Distante a 6,9 kilómetros de la piscicultura por el cauce.,

Comunidad Lorenzo Ñanculef, distante a 6,29 kilómetros de la piscicultura por el cauce.

La ubicación de las comunidades respecto del proyecto, es la siguiente:



Desde el punto vista de uso de caminos, el flujo vehicular del proyecto se relaciona con la Comunidad del Título de Merced Felipe Lefnu, distante a 1,7 kilómetros en línea recta desde la piscicultura. El tramo a utilizar y que se encuentra dentro del Título de Merced, es de 1,1 kilómetros. No obstante ello, se debe tener en consideración lo siguiente:

- ☐ El camino a utilizar, corresponde a la ruta S-813 que constituye un camino público y por tanto es un bien de uso público que no está restringido al uso exclusivo por parte de la comunidad indígena.
- ☐ Respecto de dicha ruta, el proyecto no contempla realizar trabajos que impliquen una alteración o restricción al libre desplazamiento de los integrantes de la comunidad.
- ☐ Respecto del material particulado generado por el tránsito de vehículos asociados al proyecto, las emisiones no son de carácter significativo. No obstante, el titular ha comprometido realizar humectación del camino en aquellos tramos donde existan viviendas, con la finalidad de minimizar la generación de material

	particulado. Dado el distanciamiento de la otras comunidades identificadas en la localidad de Chesque, éstas se encuentran fuera del área de influencia del proyecto, toda vez que la única eventual relación que pudiesen tener con el proyecto, sería a través del río Chesque, donde a las distancias en que se encuentran los terrenos de las comunidades, la calidad de agua del río Chesque se encontrará ,recuperada a su condición natural, según han dado cuenta los antecedentes de la modelación de la dispersión de la pluma de efluente tratado que se descarga al estero Nalcahue, condición que actualmente se ve potenciada con los monitoreos de calidad de agua realizados por el titular en diferentes distancias aguas abajo de la descarga, según consta en el expediente de evaluación ambiental de este proyecto de inversión. Los antecedentes de proceso de evaluación no evidencian que el proyecto genere alguna afectación sobre las actividades productivas que se desarrollan en el área de influencia del proyecto. Respecto de las actividades culturales, dentro del área influencia del proyecto se han identificado dos sitios de significación cultural donde se realizan manifestaciones de carácter cultural, siendo éstos un Trawunko (junta del río Chesque y estero Nalcahue) y un Lawentue existente en ese mismo sector y distantes a 485 metros aguas abajo de la descarga, los que no se verán afectados por las obras o acciones del proyecto, donde la principal relación que eventualmente puede existir entre estos espacios de significación cultural y la piscicultura, sería la descarga del efluente previamente tratado que se realizará en el estero Nalcahue, donde las concentraciones de los principales parámetros que cumplen con la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000 y por las condiciones de autodepuración propias de los cauces, no serían significativas a esa distancia, antecedentes de los cuales dan cuenta las modelaciones de la pluma de dispersión del efluente contenidos en el Anexo 6 de la DIA y Anexo 8 de la Adenda Complementaria. Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje, muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial en el tramo de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que los parámetros cumplen con los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Norma Chilena 409, la NCh 1333, en los puntos donde se han identificados usos de agua. La presente evaluación, contiene análisis de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, que se han realizado con la piscicultura en operación al ser una actividad existente. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; lo que hace referencia a un agua con bajas concentraciones

	de contaminantes. Siendo un indicador de que no se genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Conforme a lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no se localizará en o próximo a población protegida. Además, existe Of. CONADI N° 350/19 que no presenta mayores observaciones al proyecto.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	NO APLICA. El proyecto no se emplaza en sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorio con valor ambiental. De acuerdo a la Nómina de Monumentos Nacionales (www.monumentos.cl), no existen áreas de interés histórico, zonas típicas o áreas declaradas Santuarios de La Naturaleza próximas al sitio del Proyecto. El Área Protegida por el SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado) más cercana corresponde al Parque Nacional Villarrica, sin embargo, el límite más cercano al sitio del proyecto se encuentra a 15 km al este de la piscicultura, y esta no interfiere con los accesos a esta área protegida. No obstante lo anterior, la comuna de Villarrica forma de una parte de área declarada Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT). Sin embargo, la piscicultura fue construida y está en operación con anterioridad a esta declaratoria y según los antecedentes del proceso de evaluación no presenta incompatibilidad con ello. Lo anterior, ha sido corroborado con el pronunciamiento favorable de SERNATUR según consta en el expediente electrónico del proyecto. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental.
Conclusiones: El proyecto no afectará a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares.	

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Alteración al paisaje
Existencia de valor turístico	El área de emplazamiento del proyecto No presenta valor turístico según normativa ambiental aplicable.
Existencia de valor paisajístico	El área de emplazamiento del proyecto No presenta valor paisajístico según normativa ambiental aplicable.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	NO APLICA. Respecto de esta componente ambiental, es preciso señalar que la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida y en operación, y que se somete a evaluación ambiental para regularizar, modificar algunas de sus instalaciones y actividades. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones. De acuerdo a la Nómina de Monumentos Nacionales (www.monumentos.cl), no existen áreas de interés histórico, zonas típicas o áreas declaradas Santuarios de La Naturaleza próximas al sitio del Proyecto. El Área Protegida por el SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado) más cercana corresponde al Parque Nacional Villarrica, sin embargo, el límite más cercano al sitio del proyecto se encuentra a 15 km al este de la piscicultura, y esta no interfiere con los accesos a esta área protegida. Cabe destacar, que la comuna de Villarrica forma de una parte de área declarada Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT). Sin embargo, la piscicultura fue construida y está en operación con anterioridad a esta declaratoria y según los antecedentes del proceso de evaluación no presenta incompatibilidad con ello. Lo anterior, ha sido corroborado con el pronunciamiento favorable de SERNATUR según consta en el expediente electrónico del proyecto. Conforme a lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no obstruirá ni afectará significativamente la visibilidad a zonas con valor paisajístico, además que no corresponde a una zona con valor paisajístico..
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	NO APLICA. Respecto de esta componente ambiental, es preciso señalar que la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida y en operación, y que

	se somete a evaluación ambiental para regularizar, modificar algunas de sus instalaciones y actividades. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones. De acuerdo a la Nómina de Monumentos Nacionales (www.monumentos.cl), no existen áreas de interés histórico, zonas típicas o áreas declaradas Santuarios de La Naturaleza próximas al sitio del Proyecto. El Área Protegida por el SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado) más cercana corresponde al Parque Nacional Villarrica, sin embargo, el límite más cercano al sitio del proyecto se encuentra a 15 km al este de la piscicultura, y esta no interfiere con los accesos a esta área protegida. Cabe destacar, que la comuna de Villarrica forma de una parte de área declarada Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT). Sin embargo, la piscicultura fue construida y está en operación con anterioridad a esta declaratoria y según los antecedentes del proceso de evaluación no presenta incompatibilidad con ello. Lo anterior, ha sido corroborado con el pronunciamiento favorable de SERNATUR según consta en el expediente electrónico del proyecto. Conforme a lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, tanto en su análisis particular como sinérgico con otros proyectos similares en el área de estudio, no alterara significativamente los atributos a zonas con valor paisajístico en su área de influencia, además que no corresponde a una zona con valor paisajístico.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	NO APLICA. El proyecto no contempla generar obstrucción al acceso de las zonas con valor turístico, las que se concentran principalmente en el Parque Nacional Villarrica, distante a 15 kilómetros del proyecto. Que los destinos turísticos principales se ubican en la ciudad de Villarrica y la Localidad de Lican Ray, ambas distantes a unos 11 kilómetros aproximadamente respecto del proyecto. Por su parte, en el área de estudio del Proyecto no se localizan zonas de valor turístico identificadas en los registros de SERNATUR, ni tampoco áreas declaradas zonas o centros de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975. Revisado el Informe de SERNATUR, este se pronunció favorablemente de acuerdo al Oficio N° 189 publicado con fecha 30 de septiembre de 2016, lo que permite inferir lo siguiente: a) La zona de emplazamiento del proyecto no está categorizada como destino turístico, y b) Según los registros de SERNATUR, no existen actividades turísticas que pudieran verse afectadas con este proyecto. Conforme a lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no obstruirá accesos a zonas con valor turístico. Además, no interviene ni se emplaza en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975. Además que el área intervenida no corresponde a una Zona de

	Valor turística.
Conclusiones: El presente proyecto no genera alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.	

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Presencia de restos o sitios arqueológicos
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el área de influencia del proyecto, no se detectó la presencia de recursos arqueológicos.
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	NO APLICA. Según los resultados presentados en el informe de caracterización arqueológica de superficie adjunto en el Anexo 3 de la DIA y que ha sido complementado por informe adjunto en Anexo 6 de la Adenda Complementaria, en el área de influencia del Proyecto, no hay presencia de Monumentos Nacionales con declaratoria registrados por el Consejo de Monumentos Nacionales. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no intervendrá ni afectará algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	NO APLICA. La prospección arqueológica (Anexo 3 de la DIA complementado con Anexo 6 de la Adenda Complementaria) realizada en el marco del proyecto en evaluación, determinó que no existe presencia de recursos arqueológicos detectados en superficie y considerando que no es posible descartar su presencia, es necesaria la implementación de un monitoreo arqueológico permanente durante los movimientos de tierras que son necesarios en la fase de construcción. Ante la eventualidad de que ocurran hallazgos arqueológicos o paleontológicos se considerará proceder según indica la normativa, paralizando todas las actividades en el sector de hallazgo e informando inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales.

	De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo con la inclusión de un documento oficial de la institución museográfica aceptando la destinación. Por otro lado, se solventarán los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora. El proyecto no contempla la afectación del patrimonio cultural subacuático esto debido a que el proyecto NO efectuará trabajos de remoción del fondo del Cauce. Sin embargo, el titular se compromete que durante el desarrollo de la obra se tendrá en cuenta la no afectación del Patrimonio Cultural Subacuático declarado Monumento Histórico mediante Decreto N° 311 del 08.10.1999 del Ministerio de Educación. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no modificará ni deteriorará construcciones, lugares o sitios que pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	NO APLICA. El Trawunko (junta del río Chesque y estero Nalcahue) y el Lawentue existente en ese mismo sector y distantes a 485 metros aguas abajo de la descarga, no se verán afectados por las obras o acciones del proyecto, donde la principal relación que eventualmente puede existir entre estos espacios de significación cultural y la piscicultura, sería la descarga del efluente previamente tratado que se realizará en el estero Nalcahue, donde las concentraciones de los principales parámetros que cumplen con la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000 y por las condiciones de autodepuración propias de los cauces, no serían significativas a esa distancia, antecedentes de los cuales dan cuenta las modelaciones de la pluma de dispersión del efluente contenidos en el Anexo 6 de la DIA y Anexo 8 de la Adenda Complementaria. Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje, muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial en el tramo de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que los parámetros cumplen con los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Norma Chilena 409, la NCh 1333, en los puntos donde se han identificados usos de agua. La presente evaluación, contiene análisis de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, que se han realizado con la piscicultura en operación al ser una actividad existente. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; lo que hace referencia a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Siendo un indicador de que no se genera una

	alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no afectará a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano. Además, existe Of. CONADI N° 350/19 que no presenta mayores observaciones al proyecto.
Conclusiones: El presente proyecto no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Se hace presente que la CONADI en su ORD N° 350 publicado en el expediente electrónico del proyecto con fecha 16 de mayo de 2019, ha manifestado lo siguiente:

- ☐ Respecto a los monitoreos de calidad de agua del Río Chesque en puntos determinados de este, y en épocas que se definan de común acuerdo con la Mesa Territorial, para determinar el nivel real de afectación a la salud de la población por efectos derivados de la operación de la Piscicultura. (Normas de referencia d.s.90 y N.Ch. 1.333), el Titular entrega los antecedentes en Adenda complementaria (p. 55) señalando que realizará monitoreo fisicoquímico y microbiológico del cuerpo receptor, indicando que estos se realizarán en el mes de marzo y abril (p. 56) y febrero marzo (p.63) de cada año, frente a lo cual este Servicio solicita que estos monitoreos se realicen en los meses de enero-febrero de cada año, ya que es el tiempo en donde la población del territorio hace uso con contacto directo del Río Chesque, del cual el estero Nalcahue es afluente.
- ☐ Respecto a lo indicado por este Servicio, en el sentido de aprovechar las instancias organizacionales existentes en el territorio, se hace presente al Titular lo relevante de este aspecto, a fin de evitar conflictos o quiebres en las Organizaciones del territorio a raíz de conversaciones y gestiones que el Titular pueda realizar con personas individuales. Por lo anterior resulta fundamental tener instancias de trabajo de una forma lo mas transparente posible, con las Organizaciones del Territorio o con sus representantes y no con personas individuales al margen de las organizaciones formales del territorio, para lo cual se solicita evidenciar con los documentos necesarios todas estas instancias de trabajo que se realicen con las organizaciones del territorio (lista de asistencia, fotografías, documentos de acuerdo, etc), registros que debieran estar para cada año de operación de la Piscicultura.
- ☐ En relación a la propuesta que entrega el Titular para la generación de un Programa de relaciones comunitarias como compromiso ambiental voluntario (p. 136-139), este Servicio valora la instancia pero

solicita que se incorpore como objetivo de este programa, el transparentar a los GHPPI del territorio los aspectos sensibles de la operación de la Piscicultura, como por ejemplo los monitoreos propuestos, la forma de hacer disponible la información para el territorio, la retroalimentación que pueda existir con los GHPPI y cualquier otra instancia asociada a este aspecto, y no sea una instancia solamente de colaboración en aspectos de fomento productivo o cultural.

- Se solicita aclarar el monto disponible para el fondo ya que se habla de \$1.200.000 y de \$800.000 (p.138).
- Respecto a la respuesta 9.11 (p. 139), en relación a la participación de Conadi en la Constitución de la Mesa de Trabajo, es preciso señalar que nuestro Servicio tiene la disposición a participar de esta instancia a petición de los GHPPI, pero no le compete la Constitución de esta mesa, labor que deben realizar las organizaciones presentes en el Territorio, para interactuar con el Titular del proyecto.

Al respecto, el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental recomienda lo siguiente:

- a) Acoger lo solicitado por CONADI a través de su Ord. N° 350 de fecha 14 de mayo de 2019, en atención a:
 - Aumentar los monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos del cuerpo receptor, incluyendo a lo comprometido por el titular, la realización de estos monitoreos durante los meses de enero y febrero de cada año. Lo que significa que el proyecto debe ejecutar el monitoreo al cuerpo receptor una vez al mes durante el periodo comprendido entre enero y abril de cada año durante toda la vida útil del proyecto.
 - El Compromiso Ambiental Voluntario “Programa de Relacionamento Comunitario”, deberá incluir la entrega de información a los GHPPI, en relación a aspectos sensibles de la operación de la Piscicultura, resultados de monitoreos, mecanismos y canales de entrega y recepción de información. El Indicador de cumplimiento, deberá ser la entrega de los medios de verificación a la Superintendencia del Medio Ambiente.
- b) El SEA estima, que lo observado por CONADI en relación a evidenciar con documentos necesarios todas las instancias de trabajo que se realicen con las organizaciones del territorio, no es de carácter ambiental. Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental del proyecto, se establecen mecanismos de verificación asociados a las instancias de diálogo, los cuales corresponden a actas para el desarrollo de las reuniones asociadas a la Mesa de Trabajo Territorial.
- c) El SEA estima, que lo observado por CONADI en relación a los montos asociados al fondo concursable, no es una información de carácter ambiental. Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental del proyecto, específicamente en la adenda Complementaria, se establece que dicho monto corresponderá a \$ 1.200.000.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1.1. Plan de acción ante escape de peces

Tabla 8.1.1. Error: Reference source not found Riesgo: Escape de Peces	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación

Tabla 8.1.1. Error: Reference source not found Riesgo: Escape de Peces

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Unidades de cultivo, canales de aducción y salida de aguas, sistema de tratamiento de riles.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Cada Unidad de Cultivo (bateas de incubación y estanques) contarán con un sistema de Rejillas con perforaciones de medidas adecuadas para el tamaño de peces de modo que este sistema solo permita la evacuación de agua y partículas finas, pero no el escape de peces. La columna de agua se mantendrá como máximo a 20 cm del borde superior de los estanques. Los estanques que mantengan peces mayores a 20 gramos con capacidad de salto, serán cubiertos con una malla para evitar saltos o bien serán cubiertos con techos de lona. Los canales interiores que conducen el efluente hacia el sistema de tratamiento, contarán con rejillas de dimensiones y aberturas adecuadas, las que deberán ser revisadas y limpiadas constantemente, verificando su buen estado. El sistema de tratamiento de efluentes constituirá una barrera efectiva para el control de escapa de peces hacia el Estero Nalcahue esta barrera se conforma por: un sistema de filtros rotatorios y un sistema de filtro UV. Para evitar los escapes de ejemplares desde la piscicultura, se deberá tener especial cuidado en los siguientes aspectos: ☐ Limpiar constantemente las rejillas en las salidas de las estructuras de cultivo, verificando que se encuentren en buen estado. ☐ Limpiar constantemente las rejillas ubicadas en los canales que conducen el efluente hacia el sistema de tratamiento de efluente, verificando su buen estado y limpieza. ☐ Evitar los rebalses de agua en estanques para evitar que los peces caigan desde las unidades de cultivo. ☐ Verificar que las unidades de cultivo posean mallas protectoras contra saltos de peces fuera del estanque. ☐ Verificar que las partes y piezas de los estanques, tales como guillotinas, rejillas u otras existan y se encuentren en buenas condiciones. La piscicultura contará con los siguientes elementos: ☐ La piscicultura contará con una bodega general donde se mantendrá un stock de materiales y elementos necesarios para enfrentar las contingencias definidas en el plan de contingencias. ☐ Pese a lo anterior, tanto en la bodega de alimento como en las salas de cultivo, y en un sector claramente señalizado, se mantendrán contenedores, palas, escobillones y bolsas plásticas de basura. ☐ Quechas y redes de cerco, contenedores de acopio, estarán

Tabla 8.1.1. Error: Reference source not found Riesgo: Escape de Peces

	disponibles en cada sala de cultivo. ☐ Bombas de succión. ☐ Solución desinfectante. Cada unidad de cultivo deberá contar con un balde con solución para desinfectar los materiales que se esté usando. ☐ Sistemas de comunicación. Estarán ubicados en las oficinas administrativas.
Forma de control y seguimiento	☐ Informes de inspecciones y mantención. ☐ Registro de capacitaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de acción ante escape de peces - Anexo 9 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	La persona que detecté un escape de peces desde la piscicultura, o la sospecha de que esto haya ocurrido, deberá informar de forma inmediata al Jefe de Centro o a quien lo subrogue, quien activará en forma automática y preventiva un operativo el siguiente procedimiento y captura de los peces fugados, a objeto que se activen las siguientes actividades: ☐ Solicitar la ayuda correspondiente. ☐ Corte de los flujos de agua correspondientes. ☐ Si corresponde, se deben oxigenar los estanques que permanecen sin flujo de agua. ☐ Evaluar e identificar el sector o manejo que provocó el escape de peces. ☐ Instalar, reparar o cambiar estructuras que provocaron el escape. ☐ Si es realizable en el momento, atrapar ejemplares escapados a la brevedad. Básicamente, la captura consiste en agrupar y recapturar los peces vía coladores, quechas y/o bombas de succión. ☐ Peces recapturados deberán ser contabilizados y evaluar con el veterinario si son devueltos a los estanques correspondientes. ☐ Si se presentan dudas de las condiciones sanitarias de los peces, éstos deberán ser sacrificados y enviados al ensilaje junto con la mortalidad de la piscicultura. ☐ En caso de llegar los peces a flujos de agua controlados (por ejemplo, canales), estos deberán ser capturados y enviados al ensilaje. El Jefe de Centro debe investigar, verificar y ordenar: ☐ Las razones de la fuga, y efectuar una cuantificación preliminar del volumen de peces fugados.

Tabla 8.1.1. Error: Reference source not found Riesgo: Escape de Peces

	☐ La recaptura de los peces se efectuará hasta 500 m de distancia desde el módulo desde donde se produjo el escape y por un período de hasta 5 días, y los peces capturados serán dispuestos como mortalidad de la piscicultura. ☐ Corroborada oficialmente las evidencias concretas sobre el escape de peces, y dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho, el Jefe de Centro o responsable de la Piscicultura debe reportar el siniestro a la Oficina Regional del Servicio Nacional de Pesca. El Jefe de Centro deberá elaborar un Informe Final, el que debe recopilar toda la información que se estipula en el artículo 6° del RAMA, y debe ser presentado a la Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca en el plazo de 15 días hábiles posteriores a la contingencia. ☐ Nombre del centro y Código SIEP ☐ Localización exacta del lugar de escape ☐ Especie ☐ Stock o lote ☐ N° estimado ☐ Circunstancias en que ocurrió ☐ Estado sanitario de los peces ☐ Período del último tratamiento ☐ Compuesto utilizado ☐ Estado de aplicación del plan de contingencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho, el Jefe de Centro o responsable de la Piscicultura debe reportar el siniestro a la Superintendencia de Medio Ambiente y a SERNAPESCA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de acción ante escape de peces - Anexo 9 de la DIA

8.1.2. Plan de acción ante mortalidad masiva de peces

Tabla 8.1.2. Error: Reference source not found Riesgo: Mortalidad masiva de Peces

Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Unidades de cultivo, canales de aducción y salida de aguas, sistema de tratamiento de riles.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se controlarán sistemáticamente las pautas de producción y el cumplimiento de los estándares impuestos, determinando

Tabla 8.1.2. Error: Reference source not found Riesgo: Mortalidad masiva de Peces

	cursos de acción y medidas correctivas para evitar la ocurrencia de una emergencia. La extracción será diaria en Baldes con Tapa. Se realizará un conteo, posteriormente se será ensilada de acuerdo a los procedimientos establecidos, o se dispondrá en Bins herméticos en doble bolsa no superando 75% de la capacidad de las Bolsas, y posterior acidificación. El Acopio de la Mortalidad se realizará en la zona de Almacenamiento Temporal de Mortalidad en cumplimiento con los requerimientos de la Secretaría Regional Ministerial de Salud. La piscicultura contará con los medios adecuados y el personal calificado y capacitado para el cumplimiento del plan de contingencias. Las capacitaciones podrán ser dictadas por los profesionales encargados de la piscicultura y/o por profesionales de empresas externas. La piscicultura contará con un profesional Médico Veterinario, además de la asesoría externa en temas ambientales y prevención de riesgos y control de accidentes. La capacitación será entregada a todo el personal del centro. La piscicultura contará con los siguientes elementos: ☐ La piscicultura contará con una bodega general donde se mantendrá un stock de materiales y elementos necesarios para enfrentar las contingencias definidas en el plan de contingencias. ☐ Pese a lo anterior, tanto en la bodega de alimento como en las salas de cultivo, y en un sector claramente señalizado, se mantendrán contenedores, palas, escobillones y bolsas plásticas de basura. ☐ Quechas y redes de cerco, contenedores de acopio, estarán disponibles en cada sala de cultivo. ☐ Solución desinfectante. Cada unidad de cultivo deberá contar con un balde con solución para desinfectar los materiales que se esté usando. ☐ Sistemas de comunicación. Estarán ubicados en las oficinas administrativas.
Forma de control y seguimiento	Retiro diario de mortalidad. Sistema de ensilaje en operación Retiro programado del ensilado Registro de capacitaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de acción ante mortalidad masiva de peces - Anexo 9 de la DIA

Tabla 8.1.2. Error: Reference source not found Riesgo: Mortalidad masiva de Peces

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse mortalidad excesiva de peces en la piscicultura, se debe avisar de inmediato al Jefe de Centro. El Jefe de Centro debe evaluar si se trata de mortalidad masiva (más del 10% de la biomasa total de la piscicultura). El Jefe de Centro realizará un diagnóstico de la causa o posibles causas de las mortalidades generadas en la piscicultura, y deberá informar al Veterinario del área para que ingrese de inmediato al centro, de modo de poder resolver cualquier duda respecto del estado sanitario de los peces. El Jefe de Centro evaluará la capacidad del sistema de ensilaje, para recibir la mortalidad y solicitará de inmediato (a través de la Gerencia de Producción) el apoyo de la Planta Reductora y/o el Servicio externo contratada para la disposición final de la mortalidad. Se coordinan maniobras que permitan extraer la mortalidad de la forma más higiénica posible, teniendo especial precaución de desinfectar completamente el equipo utilizado una vez terminada la faena. En caso exceder la capacidad del sistema de acopio de ensilaje, la mortalidad excedente será dispuesta en Bins de mortalidad, los que serán rotulados con la fecha, número de estanques y especie. Los Bins permanecerán aislados y confinados hasta su retiro, para ser dispuesto en sitios autorizados. Se deberá tener presente en todo momento las indicaciones del Reglamento N° 319/2001 sobre Medidas de Protección Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para Especies Hidrobiológicas. En caso de verificarse la mortalidad excede el 10% de la biomasa total existente en la piscicultura, será informado como Mortalidad Masiva de Peces a la Oficina Regional del Servicio Nacional de Pesca de la Región de La Araucanía, dentro de las 24 horas siguientes al momento de la contingencia. Además, el Jefe de Centro junto al Encargado Ambiental, deberá elaborar un informe, que incluya a lo menos los siguientes antecedentes: ☐ Identificación del centro. ☐ Sector de cultivo involucrado. ☐ Especie involucrada, grupo etc. ☐ Número y peso estimado de los individuos. ☐ Estado sanitario de los peces. ☐ Medidas de mitigación y estado del Plan de Contingencias. ☐ Registro fotográfico. El informe debe ser enviado al Gerente de Producción, al Departamento de Medio Ambiente y se deberá mantener copia de este en el Sistema de Archivo y Registro de la Piscicultura.

Tabla 8.1.2. Error: Reference source not found Riesgo: Mortalidad masiva de Peces

	El Departamento de Medio Ambiente (o Encargado Ambiental) deberá informar el evento a través del Formulario INFA, cuando esta debe entregarse. El Jefe de Centro o Departamento de Medio Ambiente debe remitir informe a la Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca, en el plazo de 15 días hábiles de ocurrido el evento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho, el Jefe de Centro o responsable de la Piscicultura debe reportar el siniestro a la Superintendencia de Medio Ambiente y a SERNAPESCA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de acción ante mortalidad masiva de peces - Anexo 9 de la DIA

8.1.3. Plan de acción ante pérdida accidental de alimento

Tabla 8.1.3. Error: Reference source not found Riesgo: Pérdida accidental de alimento

Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Unidades de cultivo, canales de aducción y salida de aguas, sistema de tratamiento de riles.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El cálculo de la Ración Diaria de cada Unidad de Cultivo se programará en base a Tasas de Conversión Alimenticia estrictas, por tanto, esto implica un uso muy racional y acotado del alimento a entregar en cada Unidad de Cultivo, lo cual se ajusta Diariamente de acuerdo al número de peces, su peso y coeficiente de variación en cada unidad de cultivo. Se aplicarán Tasas de Alimentación que correlacionarán tanto la especie en cultivo, el peso de los peces y temperatura del agua. Por tanto, el Alimento a entregar se ajusta en cada unidad según estos indicadores que se revisarán previo al cálculo de las tasas de alimentación. Dentro del cálculo de la ración diaria, se considerará el calibre del alimento a entregar, el cual se ajustará en base al peso promedio y su coeficiente de variación. La ración diaria calculada y sus respectivos calibres serán pesados con balanza digital en forma individual para cada unidad de cultivo, por tanto, dicha ración a entregar es exacta. La ración diaria de alimento se dispondrá en baldes con tapa en forma individual para cada unidad de cultivo, debidamente rotulados. La ración diaria de cada unidad de cultivo se entregará distribuida en un período de 24 horas. El alimento se administrará en base una estrategia de alimentación, que implicará la entrega de pequeñas raciones las

Tabla 8.1.3. Error: Reference source not found Riesgo: Pérdida accidental de alimento

	que se distribuirán en la superficie de la columna de agua, ya sea vía manual o mecánica, lo cual permite que los peces tengan la oportunidad de consumir la totalidad del alimento entregado antes que este alcance el fondo del estanque. Cada estanque dispondrá de una Rejilla perforada, que por lo general es de menor diámetro que el calibre del alimento hidratado, y por tanto, permite retener alimento no consumido. Se establecerá una estrategia de Control de Consumo de Alimento de responsabilidad del Jefe de Centro y Alimentadores, el cual permitirá regular la intensidad de entrega de alimento y que consiste en 2 acciones: ☐ Monitoreo continuo sobre la actividad de ingestión del alimento por los peces. ☐ Monitoreo continuo del efluente de cada estanque a nivel del Sistema de Desagüe para detectar posibles pérdidas de alimento. Se llevará un Sistema de Registro Diario del Alimento Programado y Consumido, así se podrán realizar permanentes evaluaciones de los Indicadores de Conversión y Crecimiento de los peces, y también de la Estrategia de Alimentación, con el objeto de tener un permanente control y optimización de este insumo. Se efectuarán muestreos de las poblaciones de peces para constatar los indicadores productivos tales como Pesos, Tasas de Crecimiento y Conversión, y Coeficientes de Variación de la Población, lo cual será registrado y ello permitirá efectuar los ajustes correspondientes tanto de las raciones como estrategia de alimentación. Los canales interiores de efluentes cuentan con rejillas, el buen estado y limpieza de estas debe ser verificado constantemente. Estas rejillas permiten detener el arrastre de materiales o incluso alimento caído en los canales. Además, el sistema de tratamiento de efluentes es en base a filtros rotatorios con paneles filtrantes de 90 micras, lo que también constituye una barrera que impide la presencia de alimento en el efluente. La piscicultura contará con los medios adecuados y el personal calificado y capacitado para el cumplimiento del plan de contingencias. Las capacitaciones podrán ser dictadas por los profesionales encargados de la piscicultura y/o por profesionales de empresas externas (asesores y proveedores). La piscicultura contará con un profesional Médico Veterinario, además de la asesoría externa en temas ambientales y prevención de riesgos y control de accidentes. La capacitación será entregada a todo el personal del centro. La piscicultura contará con los siguientes elementos: ☐ La piscicultura contará con una bodega general donde se

Tabla 8.1.3. Error: Reference source not found Riesgo: Pérdida accidental de alimento

	mantendrá un stock de materiales y elementos necesarios para enfrentar las contingencias definidas en el plan de contingencias. ☐ Pese a lo anterior, tanto en la bodega de alimento como en las salas de cultivo, y en un sector claramente señalizado, se mantendrán contenedores, palas, escobillones y bolsas plásticas de basura. ☐ Quechas y redes de cerco, contenedores de acopio, estarán disponibles en cada sala de cultivo. ☐ Solución desinfectante. Cada unidad de cultivo deberá contar con un balde con solución para desinfectar los materiales que se esté usando. ☐ Sistemas de comunicación. Estarán ubicados en las oficinas administrativas.
Forma de control y seguimiento	Registro Diario del Alimento Programado y Consumido Registro de capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de acción ante pérdida accidental de alimento - Anexo 9 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Los operarios deberán informar de inmediato al Jefe de Centro, cualquier caída de alimento u otros materiales al agua, indicando la ubicación exacta donde se produjo el suceso. Ante lo anterior, el Jefe de Centro de ordenará todas las acciones necesarias para recuperar a la brevedad estos materiales. En el caso del alimento recuperado, este deberá depositarse en contenedores o bolsas cerradas, y ser acopiados en contenedor en el sector de acopio de residuos, para ser enviado al sitio de disposición final de residuos. El Jefe de Centro debe investigar y verificar: ☐ Las razones de la caída, y efectuar una inspección general de la situación. ☐ Determinar el lugar físico de la pérdida o caída de alimento u otro material al agua. ☐ Determinar la cantidad de alimento (además de precisar el tipo de alimento y sus características) u otro material que haya caído. ☐ Establecer medidas para recuperación y disposición final del alimento u otro material perdido. ☐ Efectuar un informe detallado de esta situación y enviarlo vía memorando interno al Gerente de Producción (CC: Asesor o Encargado Ambiental). Informar el incidente a la Autoridad, adjuntando Informe

Tabla 8.1.3. Error: Reference source not found Riesgo: Pérdida accidental de alimento

	respectivo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho, el Jefe de Centro o responsable de la Piscicultura debe reportar el siniestro a la Superintendencia de Medio Ambiente y a SERNAPESCA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de acción ante pérdida accidental de alimento - Anexo 9 de la DIA

8.1.4. Plan ante derrame de ensilado o ácido fórmico

Tabla 8.1.4. Error: Reference source not found Riesgo: Derrame de ensilado o ácido fórmico

Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Jefe de Centro y el Encargado de operar el Sistema deberán recibir la capacitación relativa al uso y operación del sistema de ensilaje, a las medidas y elementos de seguridad requeridos. Las actividades de carga y descarga, tanto de ácido fórmico como del ensilado, deben ser realizadas siguiendo los procedimientos establecidos. Todas las actividades relacionadas con el manejo del ensilado, el propio proceso de ensilaje (trituration y acidificación) y la manipulación del ácido fórmico, deben ser realizadas utilizando los elementos de seguridad y elementos de protección personal pertinentes. Periódicamente se deberá verificar el buen funcionamiento del sistema de respaldo eléctrico (Grupo Electrónico), para evitar contingencias ante eventuales cortes del suministro del sistema público. La Planta de Ensilaje contará con agentes extintores de CO₂. Se recomienda no utilizar agua, ya que esparce y agranda la contaminación. En general, se debe evitar exponerse a los gases y vapores, utilizando trajes que cubran todo el cuerpo, caretas y máscaras respiratorias. En la bodega de ensilaje se deben mantener los elementos de protección personal, elementos de seguridad y primeros auxilios que son requeridos: □ Antiparras, mascarilla con filtro de gases ácidos y vapores orgánicos, guantes de nitrilo o PVC, pechera de PVC o similar. □ Botiquín de primeros auxilios.

Tabla 8.1.4. Error: Reference source not found Riesgo: Derrame de ensilado o ácido fórmico

	□ Fichas Técnicas y Hojas de Datos de Seguridad. □ Material absorbente: arena seca, aserrín, paños, entre otros. En el caso de baldes con material absorbentes, estos se mantendrán en un sector habilitado cercano a la bodega de ensilaje. □ Extintor de polvo químico seco. Ubicado en el exterior de la bodega de ensilaje. Cercano al sistema de ensilaje, existe bodega de materiales, donde se mantendrán los siguientes elementos: pala de punta, contenedor hermético para residuos y materiales absorbentes.
Forma de control y seguimiento	Registro de mantenciones del sistema de ensilaje Registro de traslados de l ensilado Registro de capacitaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de contingencia ante derrame de ensilado o ácido fórmico - Anexo 9 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Cualquier persona que detecte o tenga sospecha de alguna anomalía en el Sistema de Ensilaje o de alguna contingencia efectiva, deberá dar aviso de inmediato al Jefe de Centro o su superior más cercano, quien deberá hacer llegar la información al Jefe de Centro. El Jefe de Centro deberá evaluar la contingencia y poner en conocimiento a la Gerencia, solicitando además los recursos para la inmediata reparación. Deberá coordinar las acciones de reparación del sistema, y finalmente deberá emitir un informe a la Gerencia dejando copia en el sistema de archivo de la piscicultura. En el caso de que la contingencia corresponda a un derrame de ensilado o de ácido fórmico, se deberá alejar del sitio de contingencia a todo el personal no relacionado con la contingencia o contención del derrame, y se debe eliminar toda fuente de ignición y corte los servicios de luz y gas del área. De ser necesario, se debe solicitar ayuda de especialistas (médicos y bomberos). El derrame debe ser contenido. El Jefe de Centro debe supervisar que se aplique correctamente el material absorbente (aserrín, arena, u otro) sobre el material derramado, verificando que el personal que participe en la faena use los elementos de protección personal. El retiro del material de derrame lo realizará un camión aljibe desde el pretil de contención. Se recomienda lavar completamente el pretil, donde el camión podrá retirar las aguas de lavado. El material absorbente (en caso de que se haya utilizado) deberá ser retirado con palas y dispuestos en contenedores

Tabla 8.1.4. Error: Reference source not found Riesgo: Derrame de ensilado o ácido fórmico

	herméticos (con tapa). Su almacenamiento temporal y posterior disposición final será como residuo sólido peligroso (ver Plan de Manejo de Residuos Peligrosos en el sistema de archivo de la piscicultura) en Relleno Industrial autorizado. Finalmente, se deberá registrar el incidente emitiendo informe, el que será enviado a la Gerencia de la empresa y dejando copia en la Piscicultura. El informe deberá indicar la sustancia derramada, lugar, fecha, hora, causa, otros incidentes, tipo de control adoptado, volumen derramado, unidades involucradas, etc. <u>Procedimientos de emergencia para derrames sobre suelo:</u> Ante derrame de sobre suelo permeable, cavar alrededor del derrame, comenzando sobre la menor cota del suelo en caso de pendiente y trabajando a favor del viento. Se cava hasta rodear completamente el derrame. Cubrir con tierra, arena, aserrín u otro material absorbente sobre el derrame, siempre desde el borde hacia el centro del derrame, formando capaz hasta la total absorción. Realizar limpieza del lugar de derrame, se procederá a recoger con pala el material afectado incluyendo el suelo y se dispondrá en bolsa plástica resistente con cierre y/o en contenedor hermético. Su disposición final será como residuo peligroso en sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria correspondiente <u>Primeros Auxilios:</u> En contactos con el producto, lavar con abundante agua fría y jabón (no frotar). En caso de inhalación retirar a la persona del lugar afectado y trasladarla a una zona ventilada y con aire fresco y limpio. En caso de ingestión beber abundante agua. En caso de contacto ocular, diluir con abundante agua corriente mediante una ducha o lavajojos, durante quince minutos como mínimo. Recurrir inmediatamente al centro médico más cercano.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho, el Jefe de Centro o responsable de la Piscicultura debe reportar el siniestro a la Superintendencia de Medio Ambiente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de contingencia ante derrame de ensilado o ácido fórmico - Anexo 9 de la DIA

8.1.5. Plan ante manejo de residuos peligrosos

Tabla 8.1.5. Error: Reference source not found Riesgo: Manejo de residuos peligrosos

Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodega de residuos peligrosos y manejo de residuos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Todo el personal de la piscicultura deberá cumplir con las medidas establecidas a fin de mantener el aseo y orden en la piscicultura, deberán depositar los residuos en los contenedores correspondientes. El personal encargado de la recolección de los residuos sólidos, deberá efectuar la recolección de los residuos en horarios pre-establecidos, utilizando contenedores adecuados, deberá trasladar los residuos hasta la bodega de acopio temporal y depositarlos en los contenedores allí dispuestos. Deberá mantener el aseo y orden de la bodega de acopio de residuos peligrosos. Deberá mantener registros de los retiros y transporte de los residuos a sitio de disposición final autorizado. El Jefe de Centro debe velar por que se ejecuten de manera correcta los procedimientos de acopio de cada tipo de residuo peligroso, de modo de prevenir contingencias. La piscicultura contará con los medios adecuados y el personal calificado y capacitado para el cumplimiento del plan de contingencias. Las capacitaciones podrán ser dictadas por los profesionales encargados de la piscicultura y/o por profesionales de empresas externas (asesores y proveedores). La piscicultura contará con un profesional Médico Veterinario, además de la asesoría externa en temas ambientales y prevención de riesgos y control de accidentes. La capacitación será entregada a todo el personal del centro. Para el caso de las pilas y baterías, la prioridad será el uso de elementos recargables para minimizar el uso de estos materiales. El material dentro de las pilas deberá mantenerse herméticamente sellado y bajo condiciones normales de uso no tendrá fuga de electrolitos. Se dispondrá de los siguientes elementos: ☐ Capa plástica, guantes de látex, botas de goma y gafas de seguridad. ☐ Cinta indicativa de PELIGRO o NO PASAR. ☐ Extintor portátil de Polvo Químico Seco, para incendios del tipo ABC. ☐ Film de polietileno o PVC. ☐ Pegamento siliconado de fraguado rápido.
Forma de control y seguimiento	Bodega de residuos peligrosos autorizada sanitariamente

Tabla 8.1.5. Error: Reference source not found Riesgo: Manejo de residuos peligrosos

	Registro de capacitaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de contingencia manejo de residuos peligrosos - Anexo 9 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Actuar de acuerdo al tipo de producto derramado y la hoja de datos de seguridad. Bloquear descargas de alcantarillas y aguas lluvias, para evitar que el producto ingrese a efluentes. Evitar chispas o llamas abiertas en el sector. Iniciar las acciones para controlar el derrame o detener la fuga hasta la llegada la ayuda si esta fue requerida, utilizando los elementos absorbentes dispuestos en el sector. Para derrames sobre suelo impermeable (de lubricantes, combustible, sustancias químicas) se deberá cubrir el derrame con arena, aserrín o tierra, comenzando sobre la menor cota del suelo en caso de pendiente y trabajando a favor del viento, o desde el borde hacia el centro en terreno plano. Realizar la limpieza del lugar de derrame, para lo cual se procederá a recoger con pala el material afectado incluyendo el suelo y se dispondrá en la cámara de lodos o en bolsa plástica y depositada en contenedor hermético en bodega de acopio de residuos sólidos. Para derrames sobre suelo permeables se procederá a cavar alrededor del derrame, comenzando sobre menor cota del terreno en caso de pendiente y trabajando a favor del viento, se cava hasta rodear completamente el derrame, se esparce arena u otro material absorbente sobre el derrame, siempre desde el borde hacia el centro del derrame; formando capas hasta la total absorción. Realizar la limpieza del lugar de derrame, se procederá a recoger con pala el material contaminado, incluyendo el suelo, luego se dispondrá en bolsas plásticas gruesas dentro de contenedor. Las bolsas plásticas serán selladas y rotuladas. Seguidamente se hará limpieza de equipos. Una vez concluidas las tareas de control, recolectar los materiales y/o productos utilizados para el control del derrame, colocarlos en envases adecuados, cerrados e identificados para darle un tratamiento adecuado. Si una pila se llegara a romper o abrir, vista ropa impermeable a materiales cáusticos. Absorba o empaque una fuga con o en materia inerte. Elimínela como desecho peligroso de acuerdo a todas las normas vigentes. De producirse derrame, este debe ser contenido en forma

Tabla 8.1.5. Error: Reference source not found Riesgo: Manejo de residuos peligrosos

	adecuada y segura, utilizando el material absorbente disponible (aserrín, arena, paños absorbentes), y teniendo el cuidado de no tocar ni caminar sobre el producto derramado. El operario debe utilizar los elementos de seguridad. Recuperar el derrame en contenedores debidamente identificados, y acopiarlos como residuo peligroso. se debe eliminar toda fuente de ignición que pudiese estar cercana, y restringir el acceso a personas innecesarias en el lugar. Para enfrentar la emergencia necesariamente se deben utilizar los elementos de protección adecuados (guantes de manga larga de PVC, botas, pechera de PVC y máscara facial rostro completo con filtro para vapores orgánicos). Utilizar arena u otro material inerte disponible para absorber salpicaduras o restos de ácido que pudiera quedar en los envases evitar la expansión del derrame. Recoger y depositar el en contenedores limpios y secos el material absorbente, posteriormente debe ser tratado como residuo peligroso. En caso de rotura de envases, sellar el orificio con abundante pegamento siliconado de fraguado rápido y revestir la zona afectada con film de polietileno o PVC. En caso de incendio en alguna zona adyacente, es aceptable emplear cualquier clase de extinguidor de incendios sobre las pilas y sus envoltorios. Se contará con Extintor portátil de Polvo Químico Seco, para incendios del tipo ABC, dispuesto en las Bodega de Acopio Temporal de Residuos Sólidos. <u>Primeros Auxilios</u> ☐ De producirse salpicadura de ácido fórmico, se debe informar de inmediato al Jefe de Centro o Encargado de Prevención de Riesgos, para ver si el afectado es tratado en las dependencias del centro o debe ser trasladado a un centro asistencias en forma inmediata. ☐ Se debe limpiar la zona afectada con un paño limpio, posteriormente lavar con abundante agua fría (potable, dulce y no frotar la zona afectada). ☐ En caso de contacto ocular, diluir con abundante agua corriente (agua dulce) mediante una ducha o lavaojos durante 15 minutos como mínimo, luego debe ser trasladado a un centro asistencial. ☐ En caso de ingestión, tomar abundante agua y luego debe ser trasladado a un centro asistencial. ☐ En caso de inhalación, retirar a la persona del lugar afectado y trasladarla a una zona ventilada con aire fresco y limpio. ☐ En caso de contacto de los componentes de tubos y

Tabla 8.1.5. Error: Reference source not found Riesgo: Manejo de residuos peligrosos

	lámparas con la piel, de debe lavar la superficie afectada con abundante agua y jabón ☐ Si el contenido de una pila que se ha abierto entra en contacto con los ojos, inmediatamente enjuague los ojos con agua y continúe lavándolos durante por lo menos 15 minutos. Solicite atención médica. El contacto directo de electrolitos con los ojos podría causar irritación y quemaduras químicas graves. ☐ En condiciones normales de uso, un breve contacto de este producto con la piel no debería causar irritación. El contacto directo con la piel podría causar quemaduras químicas. La exposición al níquel puede causar dermatitis en algunos individuos de piel sensibles. No existen indicios de efectos adversos por absorción dérmica. ☐ Si el contenido de una pila abierta entra en contacto con la piel, lave con agua y jabón. Si la irritación persiste o si el contacto ha sido prolongado, consulte a un médico. ☐ La inhalación es poco probable puesto que los materiales peligrosos están confinados dentro de la carcasa de la pila. Sin embargo, si una pila se somete a temperaturas o presiones extremas la carcasa podría partirse, dejando escapar polvo y gases de cadmio. ☐ La inhalación de polvo y gases de cadmio podría causar sequedad a la garganta, irritación respiratoria, dolor de cabeza, náuseas, vómito, dolor de pecho, agitación e irritabilidad extremas, neumonitis y bronconeumonía. Si una persona ha quedado expuesta al polvo o gases de cadmio o níquel, llévela al aire libre y solicite atención médica. ☐ No se prevé que su ingesta cause problemas de ingestión si se ha usado la pila en forma normal. Si la carcasa de la pila se abriera en el tracto digestivo, el electrolito puede causar quemaduras localizadas. La ingestión de compuestos de cadmio puede causar un aumento de la salivación, asfixia, náuseas, vómitos reiterados, diarrea, dolor abdominal, anemia, tenesmo y disfunción renal. ☐ Si el contenido de una pila abierta se llegara a ingerir, no induzca el vómito. Solicite atención médica de inmediato.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho, el Jefe de Centro o responsable de la Piscicultura debe reportar el siniestro a la Superintendencia de Medio Ambiente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de contingencia manejo de residuos peligrosos - Anexo 9 de la DIA

8.1.6. Plan de contingencias tratamiento de efluente

Tabla 8.1.6. Error: Reference source not found Riesgo: Fallas en el tratamiento de riles

Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El personal encargado de operar y dar mantención al sistema debe ser adiestrado (capacitado), la familiarización de los procedimientos se logra a través de capacitación en terreno y/o simulacros. Revisión y mantención periódica de canales de descarga y tuberías, detección, reparación y reposición inmediata de materiales dañados. Revisión general de las instalaciones ante la aproximación de un aumento de producción o actividades que pudiesen afectar su seguridad. Inspección visual periódica de estructuras, e inmediatamente después de sismos de cualquier intensidad, para verificar posibles grietas o fisuras. De existir grietas o fisuras éstas serán reparadas (se detendrá flujo de agua en esa unidad). Retiro de lodo por empresas facultadas por la Autoridad Sanitaria para retiro, transporte y disposición del residuo. Se deberá solicitar copia de la Resolución Sanitaria, previa a la primera prestación del servicio, quedando esta archivada en la piscicultura. Revisar el funcionamiento del sistema de filtración, poniendo especial atención en la integridad de los paneles filtrante y al volumen de lodo acopiado. Si existen paneles rotos, estos deben ser reemplazados de inmediato. Si el contenido de lodo en el decantador de acopio excede el nivel regular, debe solicitar, vía memorando, la extracción de lodos, aun cuando esta no se encuentre prevista. Asistir a la faena extracción de lodo para verificar el correcto desempeño del servicio. La presencia de un representante durante toda la tarea obedece también a la necesidad de asegurar que las medidas sanitarias sean respetadas y a que se pueda contar con un testigo en caso de producirse contingencias. El prestador de servicios debe succionar el lodo y trasladarlo directamente al sitio de disposición final autorizado. Se prohíbe estrictamente el trasvasije de lodo de camión a camión o camión a carro, dentro o fuera de la piscicultura. El Jefe de Centro debe velar por que esta indicación se cumpla dentro del centro de cultivo. Se deberá mantener un stock de repuestos de los filtros rotatorios. Una vez instalados los filtros rotatorios, se solicitará al proveedor información y/o recomendación respecto de los repuestos que se deban mantener.
Forma de control y seguimiento	Registro de mantenciones.

Tabla 8.1.6. Error: Reference source not found Riesgo: Fallas en el tratamiento de riles

	Registro de capacitaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de contingencias manejo de lodos y tratamiento de efluente – Anexo 9 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	La persona que detecte la contingencia la deberá comunicar de inmediato al Jefe de Centro y personal de mantención. El Jefe de Centro y Personal de Mantención deberán comprobar el estado del sistema de tratamiento de efluentes, verificando que este no haya sufrido fisuras o fugas en el circuito. Ante una eventual falla de una unidad filtrante, se ejecutarán entre otras medidas, los siguientes procedimientos: ☐ Se cierra el ingreso de efluente al compartimiento de la unidad filtrante afectada. Cada filtro será capaz de tratar por si solo el 100% del caudal máximo de efluente del proyecto. ☐ Se gestionará la reparación inmediata e in situ de la unidad afectada por el personal de mantención de la piscicultura o la presencia una empresa especializada para que efectúe la reparación. ☐ Se debe reponer el stock de repuestos esenciales de los equipos de filtración. En caso de que perdure la contingencia, se debe evaluar el traslado de parte de la biomasa a otros centros autorizados. Si existe riesgo de afectar la calidad del efluente, se dará aviso Superintendencia del Medio Ambiente, vía escrita, de los hechos con el propósito de realizar la fiscalización del área afectada, si así lo determinasen los servicios fiscalizadores. La ocurrencia de cualquier contingencia, deriva automáticamente una investigación que culminará con la elaboración de un Informe Interno, donde se establecerán al menos los antecedentes del lugar del evento, la o las causas, la solución adoptada y las medidas de mitigación para evitar la reiterada ocurrencia, indicando los responsables en cada etapa. Este informe será remitido al Gerente de Producción y se dejará copia en el Sistema de Archivo de la piscicultura.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho, el Jefe de Centro o responsable de la Piscicultura debe reportar el siniestro a la Superintendencia de Medio Ambiente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de contingencias manejo de lodos y tratamiento de efluente – Anexo 9 de la DIA

8.1.7. Plan de contingencias manejo de lodos

Tabla 8.1.7. Error: Reference source not found Riesgo: Derrame de Lodos

Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Estanque de lodos, procedimiento de retiro y traslado
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El acopio de lodos se efectuará en estanque construido de hormigón armado, cerrada e impermeabilizado. Considerando que se establecieron requisitos de impermeabilización, estanqueidad y hermeticidad, se estima que no habrá emergencias asociadas a derrames de lodos. La estructura será inspeccionada en forma periódica e inmediatamente después de sismos de cualquier intensidad, para verificar posibles grietas o fisuras. De detectarse fisuras o fallas, estas serán reparadas en forma inmediata. Para derrames menores que pudiesen ocurrir en la extracción por empresas externas autorizadas, se dispondrá de aserrín seco, contenedores, palas, además de los correspondientes elementos de protección personal. Todo el personal de la piscicultura deberá conocer el plan y ser oportunamente capacitado.
Forma de control y seguimiento	Registro de inspecciones Registro de capacitaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de contingencias manejo de lodos y tratamiento de efluente – Anexo 9 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante derrame de lodo sobre suelo permeable, cavar alrededor del derrame, comenzando sobre la menor cota del suelo en caso de pendiente y trabajando a favor del viento. Se cava hasta rodear completamente el derrame. Cubrir con tierra, arena, aserrín u otro material absorbente sobre el derrame, siempre desde el borde hacia el centro del derrame, formando capaz hasta la total absorción. Realizar limpieza del lugar de derrame, se procederá a recoger con pala el material afectado incluyendo el suelo y se dispondrá en bolsa plástica resistente con cierre y/o en contenedor hermético. Su disposición final será en sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho, el Jefe de Centro o responsable de la Piscicultura debe reportar el siniestro a la Superintendencia de Medio Ambiente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de contingencias manejo de lodos y tratamiento de efluente – Anexo 9 de la DIA

8.1.8. Plan de contingencias incendios

Tabla 8.1.8. Error: Reference source not found Riesgo: incendio	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Mantener operativos (funcionando, señalizados y despejados) los equipos y sistemas contra incendios. Mantenerse debidamente instruido en la ubicación y uso de equipos contra incendios. Mantener despejadas y claramente señalizadas las vías de evacuación. Conocer las zonas de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Registro de inspecciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de emergencia incendios, sismos, terremotos, temporales – Anexo 9 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Si es posible controlar la situación, dar aviso al Cuerpo de Bomberos. Tratar de extinguir sólo si se está capacitado en uso de extintores, el fuego es controlable y no corre peligro su integridad física, de lo contrario pedir ayuda. Si no es posible controlar la situación, se debe evacuar el lugar afectado y dar la alarma general para evacuar todo el recinto. Cortar la energía eléctrica desde el tablero general y otros suministros de gas o combustibles. Si se ha comenzado a evacuar, no regresar por ningún motivo, salir sólo con lo indispensable, servir de guía a visitas o clientes. Revisar baños y otras dependencias en que pudieran quedar personas atrapadas e ir cerrando las puertas de las dependencias a fin de evitar la propagación de humo y llamas. Si la atmósfera es demasiado densa, por el humo y los gases, debe cubrir su nariz y boca con un paño mojado y considerar que más cerca del piso encontrará una atmósfera más tolerable (avanzar agachado).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dentro de las 24 horas siguientes de ocurrida la emergencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de emergencia incendios, sismos, terremotos, temporales – Anexo 9 de la DIA

8.1.9. Plan de contingencias sismos y terremotos

Tabla 8.1.9. Error: Reference source not found Riesgo: Sismos y terremotos	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Reparar deterioros de la infraestructura. Asegurar objetos pesados que puedan caer desde altura. Sacar objetos que puedan caer de altura. Sacar objetos que al caer puedan obstruir pasillos o caminos interiores. Anclar a los muros bibliotecas y muebles que puedan tumbarse. Determinar el lugar más seguro y adecuado para protegerse. Determinar la zona de seguridad externa al recinto. Disponer de una linterna a pilas. Tenga preparados: botiquín de primeros auxilios, linternas, radio a pilas, pilas y algunas provisiones en sitio conocido por todos. Sepa cómo desconectar la luz, el gas y el agua. Confeccione un directorio telefónico con números de emergencia.
Forma de control y seguimiento	Plan de emergencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de emergencia incendios, sismos, terremotos, temporales – Anexo 9 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Desconectar o apagar artefactos encendidos, eléctricos o de gas. Permanecer bajo vigas, pilares, muebles o lugares de seguridad preestablecidos. Mantenerse aparte de ventanales o puertas de vidrio. Ante el aviso de evacuación del recinto seguir instrucciones: salir con paso rápido, por las vías de evacuación señaladas (no correr) hasta la zona de seguridad preestablecida, servir de guía a visitas o clientes. Si ya se está en el exterior alejarse de murallas altas, postes de alumbrado eléctrico y árboles altos. Después de la emergencia: ☐ Evacuar solo si así se dispone. ☐ Ayudar a personas que tengan alguna dificultad. ☐ No regresar hasta que se autorice. ☐ Verificar focos de incendios, escapes de gas o fallas

Tabla 8.1.9. Error: Reference source not found Riesgo: Sismos y terremotos

	eléctricas. ☐ Realizar sólo llamados telefónicos indispensables.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Dentro de las 24 horas siguientes de ocurrida la emergencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de emergencia incendios, sismos, terremotos, temporales – Anexo 9 de la DIA

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

9.1.1. Constitución Política de la República	
Componente o materia:	Medio Ambiente
Norma	Decreto Supremo N° 100/2005
Fecha de Publicación	22 de septiembre de 2005.
Materia	Artículo 19 N° 8 de la Constitución asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, que es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto principales y complementarias y las acciones asociadas.
Forma de cumplimiento	La observancia de esta garantía constitucional se realiza precisamente con el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y el reconocimiento de la institucionalidad creada al efecto. Dicho esto, al someter este Proyecto al SEIA se da cumplimiento al artículo en cuestión, ya que el Estado, en uso de sus atribuciones y mediante los organismos creados para ello, evaluará ambientalmente el presente Proyecto, velando porque el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado.
Indicador que acredita su	Obtención de una Resolución de Calificación Ambiental Favorable

9.1.1. Constitución Política de la República	
cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	Los organismos del Estado con competencia ambiental (Superintendencia de Medio Ambiente, Municipalidad, Servicio de Salud, MOP, CONAF, SAG, Consejo de Monumentos Nacionales, entre otros).

9.1.2. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (modificada por la Ley N° 20.417/2010 que Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente)	
Componente o materia:	Medio Ambiente
Norma	Ley N° 19.300/1994
Fecha de Publicación	09 de marzo de 1994.
Materia	Esta Ley: ☐ Regula el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental. ☐ Crea el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, SEIA; ☐ Contempla el procedimiento para generar normas de calidad ambiental, dictar normas de emisión, declarar zonas saturadas o latentes, y elaborar planes de descontaminación o prevención. ☐ Dispone que el que culposa o dolosamente cause daño ambiental deberá responder por el mismo. Este Proyecto en particular, ingresa al SEIA según lo indicado en: - Letra n) Proyectos de explotación intensiva, cultivo y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos. - Letra o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos;.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto principales y complementarias y las acciones asociadas..
Forma de cumplimiento	El titular da cumplimiento a la presente norma al realizar el ingreso de este Proyecto al SEIA, mediante una DIA, descartando cualquier tipo de fraccionamiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de una Resolución de Calificación Ambiental Favorable.

9.1.2. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (modificada por la Ley N° 20.417/2010 que Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente)

Forma de control y seguimiento	El Artículo 64 del texto en comento, establece que la fiscalización del permanente cumplimiento de las normas y condiciones sobre la base de las cuales se han aprobado o aceptado los Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental, de las medidas e instrumentos que establezcan los Planes de Prevención y de Descontaminación, de las normas de calidad y emisión, así como de los planes de manejo establecidos en la presente ley, cuando correspondan, será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad a lo señalado por la ley.

9.1.3. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Componente o materia:	Medio Ambiente
Norma	Decreto Supremo N° 40/2012
Fecha de Publicación	12 de agosto de 2013
Materia	Este Reglamento hace plenamente operativo al SEIA establecido en la Ley 19.300. ☐ Define los Proyectos que deben someterse al SEIA y los criterios para determinar la pertinencia de un EIA o de una DIA. ☐ Señala los contenidos de los EIA y DIA, incluyendo los planes de mitigación, reparación, compensación y seguimiento ambiental. ☐ Fija el procedimiento administrativo al que deberán ceñirse tanto las Declaraciones de Impacto Ambiental como los Estudios de Impacto Ambiental. ☐ Regula la participación ciudadana de la comunidad en el proceso de evaluación de impacto ambiental. Establece la lista de permisos considerados como ambientales sectoriales.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto principales y complementarias y las acciones asociadas..
Forma de cumplimiento	Este Proyecto en particular, ingresa al SEIA según lo indicado en los literales: - Letra n.5) Una producción anual igual o superior a ocho toneladas (8 t), tratándose de peces. - Letra o.7) Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, que cumplan al menos alguna de las siguientes condiciones: ☐ Letra o.7.4) Traten efluentes con una carga contaminante media diaria igual o superior al equivalente a las aguas servidas de una población de cien (100) personas, en uno o más de los parámetros

9.1.3. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	
	señalados en la respectiva norma de descargas de residuos líquidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de una Resolución de Calificación Ambiental Favorable.
Forma de control y seguimiento	El Artículo 64 del texto en comento, establece que la fiscalización del permanente cumplimiento de las normas y condiciones sobre la base de las cuales se han aprobado o aceptado los Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental, de las medidas e instrumentos que establezcan los Planes de Prevención y de Descontaminación, de las normas de calidad y emisión, así como de los planes de manejo establecidos en la presente ley, cuando correspondan, será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad a lo señalado por la ley.

9.1.4. Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación	
Componente o materia:	Medio Ambiente
Norma	Decreto Supremo N° 30/2013
Fecha de Publicación	11 de febrero de 2013
Materia	Este Reglamento establece las disposiciones por las cuales se regirá la autodenuncia -establecida en el art. 41 de la Ley 19.300-, y el programa de cumplimiento y plan de reparación del daño ambiental –establecidos en los art. 42 y 43 de la Ley
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto principales y complementarias y las acciones asociadas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a las disposiciones referentes a la autodenuncia, en el eventual caso de incurrir en alguna infracción de aquellas de la competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente, y de optar por esta vía. Así mismo, se dará cumplimiento a las disposiciones referidas a los programas de cumplimiento y planes de reparación en el evento improbable de haberse iniciado un procedimiento sancionatorio, y en caso de optar por una de estas vías de solución.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación de una autodenuncia, Programa de Cumplimiento, y/o Plan de Reparación en caso de proceder.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente

9.1.5. Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones	
Componente o materia:	Medio Ambiente
Norma	Decreto Supremo N° 31/2013
Fecha de Publicación	11 de febrero de 2013
Materia	Este Reglamento establece las disposiciones por las cuales se regirá el SNIFA, así como los antecedentes por los cuales se conformará; y los registros públicos de RCA y sanciones. En ese sentido establece las funciones de la SMA, así como también el derecho de toda persona a acceder a la información que se encuentre en su poder, ya que la información será pública. El art. 8° establece que los sujetos obligados, entre ellos los titulares de RCA, deberán proporcionar a la SMA una serie de antecedentes, informaciones y datos, listados en el mismo, según corresponda.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto principales y complementarias y las acciones asociadas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando oportunamente los antecedentes, informaciones y datos requeridos, al ser un titular de una Resolución de Calificación Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Entrega de información a la SMA.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente.

9.1.6. Dicta e Instruye Normas de Carácter General sobre la Remisión de los Antecedentes respecto de las Condiciones, Compromisos y Medidas Establecidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental	
Componente o materia:	Medio Ambiente
Norma	Resolución Exenta N° 844/2012
Fecha de Publicación	2 de enero de 2013
Materia	Esta resolución, señala la forma en la que aquellos titulares sujetos a un plan de seguimiento o monitoreo de las variables ambientales deben remitir los antecedentes respecto de las condiciones, compromisos y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental. Se deberá remitir toda la información, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes,

	análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto o actividad.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto principales y complementarias y las acciones asociadas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando la información requerida con la periodicidad y en la forma establecida en la RCA, ingresándola en el Sistema de Seguimiento Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Envío de la Información a la SMA.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente

9.1.7. Fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Resolución N° 574 Exenta, de 2012	
Componente o materia:	Medio Ambiente
Norma	Resolución Exenta N° 1.518/2013
Fecha de Publicación	6 de enero de 2014
Materia	Esta Resolución establece la información que debe ser entregada por los titulares de Resoluciones de Calificación Ambiental calificadas favorablemente, además del plazo, modo y forma en el que debe ser entregada. El artículo segundo establece el plazo de entrega de la información requerida: ☐ Los titulares de RCA favorables que se otorguen desde el 28 de febrero de 2014 en adelante, deberán cargar en la plataforma web creada por esta Superintendencia la información requerida dentro del plazo de 15 días hábiles, contado desde la fecha de notificación de la respectiva RCA.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Obtenida la RCA.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto principales y complementarias y las acciones asociadas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando oportunamente,

9.1.7. Fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Resolución N° 574 Exenta, de 2012	
	y de la forma y modo establecido, la información requerida en su totalidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Envío de la Información a la SMA.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente.

9.1.8. Dicta e Instruye Normas de Carácter General Sobre el Procedimiento de Fiscalización Ambiental de Normas de Calidad, Normas de Emisión y Planes de Prevención y/o Descontaminación	
Componente o materia:	Medio Ambiente
Norma	Resolución Exenta N° 276/2013
Fecha de Publicación	4 de abril de 2013
Materia	Esta Resolución establece las disposiciones que regulan el procedimiento de fiscalización de normas de calidad, emisión y planes de prevención y/o descontaminación, tanto para los fiscalizadores, como para los sujetos fiscalizados. El artículo quinto establece que los “sujetos fiscalizados y sus dependientes deberán dar a los fiscalizadores todas las facilidades para que se lleven a cabo las actividades de fiscalización ambiental, y no podrán negarse a proporcionar la información requerida sobre los aspectos de la materia a fiscalizar. Asimismo, deberán dar un trato respetuoso y deferente a los fiscalizadores.”
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto principales y complementarias y las acciones asociadas.
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a esta norma dando facilidades para las actividades de fiscalización ambiental, en caso de producirse, y proporcionando la información requerida, en todas las fases del mismo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permitir actividades de fiscalización y entrega de información.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente.

9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

9.2.1. Emisiones Atmosféricas

9.2.1.1. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de Cualquier Naturaleza.	
Componente o materia:	Emisiones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza
Norma	Decreto Supremo N° 144/1961
Fecha de Publicación	18 de mayo de 1961
Materia	El presente decreto contiene un mandato general al señalar en su artículo 1° que “los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario”. El artículo 7° prohíbe la circulación de vehículos que despidan humo visible a través del tubo de escape. Además, de acuerdo a lo establecido en el artículo 8°, letra a), le corresponderá a la Autoridad Sanitaria calificar los peligros, daños o molestias que pueda producir todo contaminante que se libere a la atmósfera, cualquiera sea su origen.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las distintas etapas del proyecto, se generarán emisiones de material particulado y gases provenientes del movimiento de tierra necesario en la fase de construcción y el transporte de insumos, residuos y el traslado de biomasa de peces por caminos no pavimentados, funcionamiento motor de vehículos, maquinarias y grupos electrógenos.
Forma de cumplimiento	Durante las diferentes etapas, se contemplan las siguientes medidas de control: 1. Los vehículos deberán contar con revisión técnica al día durante todas las fases del proyecto; 2. Se prohibirá la circulación de todo vehículo motorizado que despidan humo visible por su tubo de escape; 3. Se prohibirá la incineración de hojas secas, basuras u otros desperdicios; 4. Se prohibirá hacer fogatas; 5. El transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos (lona); 6. Se restringirá la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, y a un máximo de 20 km/h al interior del recinto de la piscicultura. 7. Se contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). Los tramos a humectar se identifican en el compromiso ambiental voluntario que asume el titular. 8. Los vehículos motorizados y maquinarias, estarán inscritos en el Registro

9.2.1.1. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de Cualquier Naturaleza.	
	Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N°4/94 y aquellos que no lo porten, no serán admitidos en el emplazamiento del proyecto.; 9. La maquinaria pesada será mantenida de acuerdo a las especificaciones del fabricante en talleres mecánicos autorizados;
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro de revisión técnica vigente 2. Registro de ingreso y salida de vehículos incluyendo la inspección de encarpado (lona) de los camiones; 3. Registro de bitácora de pasadas, Inspección visual y registro fotográfico de inspección de las vías humectadas. 4. Registro de verificación de las mantenciones de maquinarias, según especificaciones del fabricante. 5. Registro de mantención de grupos electrógenos.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI de Salud

9.2.1.2. Norma de emisión aplicable a los vehículos motorizados livianos.	
Componente o materia:	Emisiones o contaminantes atmosféricos
Norma	Decreto Supremo N° 211/91 Artículos 4, 8, 11 y 11 bis
Fecha de Publicación	11 de diciembre de 1991
Materia	Establece normas sobre las características técnicas de motores que permitan cumplir con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono, hidrocarburos totales, óxidos de nitrógeno y material particulado.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las actividades de las distintas fases del proyecto requerirán del uso de vehículos livianos.
Forma de cumplimiento	El titular verificará que todo vehículo motorizado inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados cuenten con el sello adhesivo y los certificados que garanticen que cumplen con los límites máximos establecidos por la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se solicitará que todos los vehículos que ingresen a la piscicultura estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y cuenten con su revisión técnica al día
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Ministerio de Transportes y

9.2.1.2. Norma de emisión aplicable a los vehículos motorizados livianos.	
	Telecomunicaciones.

9.2.1.3. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente o materia:	Emisiones o contaminantes atmosféricos
Norma	Decreto Supremo Nº 47/1992
Fecha de Publicación	19 de mayo de 1992
Materia	Establece normas sobre las características técnicas de motores que permitan cumplir con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono, hidrocarburos totales, óxidos de nitrógeno y material particulado.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las actividades de las distintas fases del proyecto requerirán del uso de vehículos.
Forma de cumplimiento	Las disposiciones de la norma son aplicables a la etapa de construcción y eventualmente en una etapa de cierre. Las emisiones de material particulado corresponden básicamente a aquellas producidas por el tránsito de vehículos al interior de la piscicultura, donde los caminos se encuentran establecidos y cuentan con carpeta de ripio. También se puede generar material particulado en la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques (consta de una zanja de 1m de ancho y profundidad variable), no obstante, esta actividad tendrá un corto periodo de duración y se desarrollan en un sector alejado de viviendas, por tanto se puede aseverar que estas no son significativas y que por consiguiente no afectarán población aledaña y la calidad del aire local. En lo que respecta a emisiones por motores, el titular del proyecto se compromete a fiscalizar el cumplimiento de las normas de emisión aplicables. El titular implementará las siguientes medidas: □ Se restringirá la velocidad de circulación de camiones al interior de las obras y en caminos rurales donde existe población, a un máximo de 20 km/h al interior de la piscicultura. □ Los camiones que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del D.S. Nº 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas, para cuyos efectos los materiales de construcción serán debidamente humectados y cubiertos, con el objeto de controlar y minimizar las emisiones de material particulado en la fase de construcción. □ También se cubrirán y/o humectará el material que requiera ser acopiado temporalmente al interior del Proyecto.

9.2.1.3. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
	□ Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. Todo vehículo inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 1 de septiembre de 1994, portará el sello que acredite el cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones y aquellos que no lo porten, no serán admitidos en la obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	□ Se realizará una inspección visual de todos los vehículos que salgan con carga de la faena y/o piscicultura. □ Se solicitará copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos, y se mantendrá registro de los vehículos que ingresan o salen del recinto. □ Se solicitará que todos los vehículos que circulen por la faena estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Dirección de Obras Municipales, Seremi de Salud y Seremi de Vivienda y Urbanismo.

9.2.1.4. Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados medianos que indica.	
Componente o materia:	Emisiones o contaminantes atmosféricos
Norma	Decreto Supremo Nº 54/94
Fecha de Publicación	03 de mayo de 1994
Materia	Establece las normas de emisión de contaminantes aplicables a vehículos medianos, los cuales para circular deberán reunir las características técnicas que los habiliten para cumplir con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxido de nitrógeno (NOx) y partículas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del proyecto se utilizarán vehículos medianos.
Forma de cumplimiento	El titular exigirá que las condiciones técnicas y las emisiones de gases de los vehículos motorizados medianos cumplan con esta norma de emisión. Para ello, durante las diferentes etapas, se contemplan las siguientes medidas de control: 1. Revisión técnica al día; 2. Inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites

9.2.1.4. Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados medianos que indica.	
	máximos establecidos por el D.S. N°4/94; 3. Mantenimiento mecánico de acuerdo a las especificaciones del fabricante;
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro del control de revisión técnica vigente. 2. Registro de verificación de inscripción en Registro Nacional de Vehículos Motorizados y sello autoadhesivo de certificación de emisiones. 3. Registro de verificación de mantenimiento de vehículos medianos según especificaciones del fabricante.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

9.2.1.5. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos motorizados pesados.	
Componente o materia:	Emisiones o contaminantes atmosféricos
Norma	Decreto Supremo N° 55/94 modificado por el Decreto Supremo N° 4/2012
Fecha de Publicación	16 de abril de 1994
Materia	Establece los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (MP) para motores a gasolina y diesel; y establece las condiciones normalizadas de la medición.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las actividades de las distintas fases del proyecto requerirán del uso de vehículos pesados y maquinaria
Forma de cumplimiento	El titular exigirá que las condiciones técnicas y las emisiones de gases de los vehículos motorizados pesados cumplan con esta norma de emisión. Para ello, durante las diferentes etapas, se contemplan las siguientes medidas de control: 1. Sólo se utilizarán vehículos pesados y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día; 2. Los vehículos motorizados tales como camiones estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N°4/94; 3. La maquinaria y vehículos pesados serán mantenidos según las especificaciones del fabricante; y 4. Se optimizará el tiempo de funcionamiento de maquinarias y vehículos;
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro control de revisión técnica vigente. 2. Registro de verificación inscripción de Registro Nacional de Vehículos Motorizados y sello autoadhesivo de certificación de emisiones.

9.2.1.5. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos motorizados pesados.	
	3. Registro de mantenciones de los vehículos según especificaciones del fabricante.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

9.2.1.6. Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.	
Componente o materia:	Emisiones o contaminantes atmosféricos
Norma	Decreto Supremo Nº 138/2005
Fecha de Publicación	17 de noviembre de 2005
Materia	El artículo 2° establece que estarán afectas a la obligación de proporcionar los antecedentes para la determinación de emisión de contaminantes las fuentes fijas que correspondan a los siguientes rubros, actividades o tipo de fuente: - calderas generadoras de vapor y/o agua caliente - producción de celulosa - fundiciones primarias y secundarias - centrales termoeléctricas - producción de cemento, cal o yeso, vidrio y cerámica - siderurgia - petroquímica - asfaltos - equipos electrógenos. Artículo 3°.- Para la estimación de las emisiones proveniente de los rubros, actividades o tipo de fuentes señalados en el artículo precedente, la autoridad sanitaria utilizará los factores de emisión existentes, ya sea nacionales o internacionales, según corresponda para cada fuente. Para tales efectos, la información sobre los procesos, niveles de producción, tecnologías de abatimiento y cantidades y tipo de combustibles que empleen las fuentes sujetas a declaración, deberá proporcionarse anualmente a la correspondiente Secretaría Regional Ministerial de Salud en los formularios que ésta proveerá para ello.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de operación, se utilizará generador eléctrico como medio de respaldo ante cortes de energía en la piscicultura.
Forma de cumplimiento	Se declararán las emisiones de los grupos electrógenos que se utilicen durante la ejecución de las distintas etapas del proyecto, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Comprobante de inscripción en sistema de declaración emisiones a través de la Ventanilla única del RETC. 2. Certificado de declaración de emisiones.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI de Salud

9.2.1.6. Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.

9.2.1.7. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Componente o materia:	Emisiones o contaminantes atmosféricos
Norma	Decreto Supremo Nº 1/2013
Fecha de Publicación	02 de mayo de 2013
Materia	El presente reglamento regula el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), el cual dispondrá de manera sistematizada, por fuente o agrupación de fuentes, la naturaleza, caudal y concentración de emisiones de contaminantes que sean objeto de una norma de emisión. Además, el registro contemplará la declaración o estimación de emisiones, residuos y transferencias de aquellos contaminantes que no se encuentran regulados en una norma de emisión, plan de descontaminación, u otra regulación vigente, cuando se trate de emisiones que corresponden a fuentes difusas, o que se estiman debido a que se encuentran en convenios internacionales suscritos por Chile. Las estimaciones las realizará el Ministerio del Medio Ambiente mediante la información que entreguen los diferentes órganos de la Administración del Estado. Asimismo, registrará la naturaleza, volumen y destino de los residuos sólidos generados por los establecimientos, de conformidad a lo dispuesto en el presente reglamento
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de operación, se utilizará generador eléctrico como medio de respaldo ante cortes de energía en la piscicultura.
Forma de cumplimiento	Se declararán las emisiones de los grupos electrógenos que se utilicen durante la ejecución de las distintas etapas del proyecto, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	3. Comprobante de inscripción en sistema de declaración emisiones a través de la Ventanilla única del RETC. 4. Certificado de declaración de emisiones.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI de Salud

9.2.1.8. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente o materia:	Emisiones o contaminantes atmosféricos
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2007
Fecha de Publicación	29 de octubre de 2009
Materia	El artículo 78, inciso primero, de esta Ley establece que los motores de los vehículos deberán estar equipados, carburados y ajustados de manera que los gases que emitan no sobrepasen los índices permitidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las actividades de las distintas fases del proyecto requerirán del uso de vehículos y maquinaria
Forma de cumplimiento	Durante las diferentes etapas, se contemplan las siguientes medidas de control: 1. Sólo se utilizarán vehículos y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día; 2. Los vehículos motorizados livianos, camiones y maquinarias estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N°4/94; 3. Verificación de mantención de equipos según especificaciones del fabricante;
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro control de revisión técnica al día. 2. Registro de verificación de inscripción en Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portar sello autoadhesivo de certificación de emisiones. 3. Registro de verificación de mantención de equipos según especificaciones del fabricante.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile e Inspectores fiscales y municipales.

9.2.1.9. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	
Componente o materia:	Emisiones o contaminantes atmosféricos
Norma	Decreto Supremo N° 75/87
Fecha de Publicación	7 de julio de 1987
Materia	La presente norma establece condiciones para el transporte de cargas que indica, señalando que en zonas urbanas el transporte de aquellas sustancias que puedan dispersarse a la atmósfera o que puedan escurrir al suelo, deben

9.2.1.9. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	
	ser transportadas en camiones y tapadas con carpas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las actividades de las distintas fases del proyecto requerirán de materiales e insumos enumerados en el artículo 2 del presente cuerpo legal, que serán transportados por las rutas de acceso al proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante las distintas fases del proyecto, el transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos con lona, de modo de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales sólidos o líquidos. Además, los camiones que transporten materiales de construcción, excedentes de las excavaciones, desechos y escombros realizarán su carguío de forma de prevenir los derrames, las caídas de material y la dispersión de polvo.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro de control de sistema de encarpado (lona) y sistemas estancos. 2. Registro de control estabilidad y estiba de la carga.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile e Inspectores fiscales y municipales.

9.2.1.10. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	
Componente o materia:	Emisiones o contaminantes atmosféricos
Norma	Decreto Supremo Nº 4/1994
Fecha de Publicación	29 de enero de 1994
Materia	Esta norma regula la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de encendido por chispa de dos o cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/kw. En este sentido, indica en su artículo 1° cuáles son los niveles máximos de emisión de Monóxido de Carbono e Hidrocarburos para vehículos según los años de uso que tengan y establecen las formas de medición de dichos contaminantes. Asimismo, el artículo 3° letra a) establece el índice de ennegrecimiento según las distintas potencias de motor. El mismo artículo 3°, letra b), establece la opacidad y las condiciones de ensayo para su medición según el tipo de vehículo, motor del mismo y la región en que se realicen las mediciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Las distintas etapas del proyecto, consideran la utilización de vehículos y

9.2.1.10. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	
sustancias a la que aplica	camiones para el transporte de materiales, personal y maquinarias.
Forma de cumplimiento	Durante las diferentes etapas, se contemplan las siguientes medidas de control: 1. Solo se utilizarán vehículos y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día; 2. Los vehículos motorizados estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N°4/94; 3. La maquinaria y vehículos pesados serán mantenidos según las especificaciones del fabricante; y 4. Se optimizará el tiempo de funcionamiento de maquinarias y vehículos;
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro control de revisión técnica vigente. 2. Registro de verificación inscripción de Registro Nacional de Vehículos Motorizados y sello autoadhesivo de certificación de emisiones. 3. Registro de verificación de mantención de vehículos pesados y maquinarias según especificaciones del fabricante.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile e Inspectores fiscales y municipales.

9.2.2. Emisiones de Ruido

9.2.2.1. Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°146/1997, MINGEPRES.	
Componente o materia:	Emisiones de ruidos
Norma	Decreto Supremo N° 38/2012
Fecha de Publicación	12 de junio de 2012
Materia	El artículo 1° establece que: “El objetivo de la presente norma es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula.”. Por su parte el artículo 2° señala: “La presente norma de emisión se aplicará en todo el territorio nacional.”. El artículo 9 señala que: “Artículo 9°.- Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre: a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A) b) NPC para Zona III de la Tabla 1. Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.”
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Construcción, operación y abandono

9.2.2.1. Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°146/1997, MINGEPRES.	
cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará emisiones de ruido durante la fase de construcción y cierre, debido al funcionamiento de maquinaria pesada y el tránsito de vehículos. En la Fase de Operación, el ruido provendrá del funcionamiento de los filtros rotatorios y el uso del grupo electrógeno.
Forma de cumplimiento	No exceder el límite máximo establecido en la norma para periodo diurno y nocturno en cada receptor. Para ello se considera realizar un monitoreo sobre los receptores 1 y 3 identificados en el informe de ruidos mientras duren las obras de construcción de la escalera de peces y dispositivo de paso del caudal ecológico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruidos entregados a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente

9.2.2.2. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente o materia:	Emisiones de ruidos
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2007
Fecha de Publicación	29 de octubre de 2009
Materia	El artículo 74 prohíbe en las zonas urbanas el uso de cualquier aparato sonoro de que pueda estar provisto el vehículo y en las zonas rurales permite su uso sólo en caso necesario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las actividades de las distintas fases del proyecto requerirán del uso de vehículos y maquinaria
Forma de cumplimiento	El Proyecto se emplaza en una zona rural, se instruirá a contratistas y personal que los aparatos sonoros sean utilizados en caso estrictamente necesarios, evitando así molestias entre los vecinos.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro de instrucción a contratistas y personal.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile e Inspectores

9.2.2.2. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
	fiscales y municipales.

9.2.3. Ambiente Laboral

9.2.3.1. Aprueba reglamento sobre higiene y seguridad que debe reunir los establecimientos industriales.	
Componente o materia:	Higiene y Seguridad
Norma	Decreto Supremo N° 655/1940
Fecha de Publicación	07 de marzo de 1941
Materia	Establece las condiciones generales de higiene y seguridad que deben reunir los establecimientos industriales comerciales, de cualquier naturaleza y faenas en general. Prescribe las modalidades y limitaciones del mismo orden a que debe ceñirse el ejercicio personal del trabajo humano en las faenas que requieren su aplicación, en virtud de las disposiciones contenidas en el Código del Trabajo, en su Título I del Libro II.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los lugares de trabajo, durante todas las etapas del proyecto se mantendrán limpios de residuos u olores que afecten a la salud o pongan en riesgo la seguridad de las personas.
Forma de cumplimiento	El titular estará a cargo de controlar la verificación de estas obligaciones. Los residuos sólidos serán acopiados temporalmente en bodegas especialmente habilitadas según la clasificación del residuo, en forma periódica los residuos serán retirados por empresas de servicios y transportados hasta los sitios de disposición final autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Corresponde a la obtención de las Resoluciones Sanitarias asociadas a los sitios de acopio y/o tratamiento de residuos que serán tramitadas ante la Autoridad Sanitaria una vez aprobado ambientalmente el presente proyecto, y a los Registros del retiro y disposición de residuos (residuos sólidos domiciliarios y asimilables, residuos peligrosos, residuos industriales no peligrosos, mortalidad ensilada y lodo). ☐ Resolución Sanitaria de la Bodega de acopio temporal de Residuos Peligrosos. ☐ Resolución Sanitaria de la Bodega de acopio temporal de Residuos No Peligrosos. ☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Tratamiento de Riles y Lodos no Peligrosos. ☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Tratamiento de Mortalidad (Ensilaje). ☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Alcantarillado Particular.

9.2.3.1. Aprueba reglamento sobre higiene y seguridad que debe reunir los establecimientos industriales.

Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

9.2.3.2. Código Sanitario.

Componente o materia:	Generación de residuos
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967
Fecha de Publicación	31 de enero de 1968
Materia	Otorga facultades a los Servicios de Salud para velar porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes. Reglamenta todas las cuestiones relacionadas con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de la República, salvo aquellas sometidas a otras leyes. El artículo 67, dispone que la autoridad sanitaria velará porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes. El artículo 71 señala que corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a: a) la provisión o purificación de agua potable de una población, y b) la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros. Antes de poner en explotación las obras mencionadas, ellas deben ser autorizadas por el Servicio Nacional de Salud. El artículo 73 prohíbe la descarga de las aguas servidas y residuos industriales a ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración. Asimismo, establece las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento, con el fin de proteger eficazmente la vida, la salud y bienestar de los obreros y empleados y de la población en general. También establece las medidas de protección sanitaria y de seguridad que deben adoptarse en la extracción, elaboración y manipulación de sustancias producidas o utilizadas en los lugares en que se efectúa trabajo humano. Además, reglamenta la conservación y pureza del aire y evitar en él la presencia de materias u olores que amenacen la salud y seguridad de las personas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Todas las fases del proyecto

9.2.3.2. Código Sanitario.	
cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Servicios higiénicos, descarga de residuos industriales líquidos y generación de residuos sólidos
Forma de cumplimiento	<u>Etapa de construcción:</u> Como se ha descrito en el Capítulo 1, la piscicultura cuenta con sistemas particulares de agua potable y alcantarillado, bodegas de acopio temporal de residuos (peligrosos y no peligrosos), sistema de ensilaje de mortalidad y sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos (Riles), estos dos sistemas de saneamiento y sitios de acopio de residuos serán autorizados sectorialmente una vez que se cuente con la aprobación ambiental del proyecto. También cuenta con instalaciones sanitarias (baños, vestidores, comedor). Las obras proyectadas para esta fase son menores, y el personal asociado podrá utilizar las instalaciones existentes. No obstante, en caso de ser necesario, se contratarán a una empresa autorizada el arriendo de baños químicos para el periodo de construcción de la obra de aducción desde la bocatoma del Estero Los Quiques. En este caso, será la propia empresa autorizada la que realice la mantención y limpieza de los baños. <u>Etapa de operación:</u> Durante la fase de operación, se contará con Resolución Sanitaria que autorice el funcionamiento del sistema particular de alcantarillado, del sistema de tratamiento de Riles, del sistema de ensilaje para el tratamiento de mortalidad y los sitios de acopio temporal de residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos. El lodo generado en el sistema de tratamiento de Riles será retirado periódicamente por empresas externas autorizadas y dispuesto en Planta de Reconversión de Materiales Residuales o en Relleno Industrial. La mortalidad ensilada será retirada por vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria y dispuesta en Planta Reductora autorizada o Relleno Industrial autorizado. Los residuos sólidos generados serán recolectados diariamente y acopiados temporalmente en las bodegas habilitadas para este fin (al interior de la piscicultura), serán retirados periódicamente para ser dispuestos en sitios autorizados conforme a su clasificación (peligrosa y no peligrosa). Los productos químicos utilizados serán almacenados en una Bodega especialmente diseñada. Los lugares de trabajo, se mantendrán limpios de residuos, ruido u olores que afecten la salud o pongan en riesgo la seguridad de las personas. El titular estará a cargo de controlar la verificación de estas obligaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Agua Potable Particular. ☐ Resolución Sanitaria Sistema de Alcantarillado Particular. ☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Tratamiento de Riles y Lodos no Peligrosos. ☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Tratamiento de Mortalidad (Ensilaje). ☐ Resolución Sanitaria de la Bodega de acopio temporal de Residuos

9.2.3.2. Código Sanitario.	
	Sólidos no Peligrosos. ☐ Resolución Sanitaria de la Bodega de acopio temporal de Residuos Peligrosos. ☐ Copia de las Resoluciones Sanitarias de la Planta de Reconversión de Materiales Residuales y/o del Relleno Industrial (sitio de disposición de lodo). ☐ Copia de la Resolución Sanitaria de la Planta Reductora receptora de la mortalidad ensilada. ☐ Copia de la Resolución Sanitaria del Sitio de Disposición de Residuos Peligrosos. ☐ Copia de las Resoluciones Sanitarias de la empresa de transporte (vehículos) de lodos, mortalidad ensilada y residuos peligrosos. ☐ Registro del abastecimiento de agua envasada y registro de retiro de baños químicos por empresas autorizadas, si corresponde durante la etapa de construcción o abandono.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Salud.

9.2.3.3. Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales.	
Componente o materia:	Seguridad laboral
Norma	D.S. N° 40/1969
Fecha de Publicación	07 de marzo de 1969.
Materia	Reglamenta la prevención de riesgos profesionales. En efecto, el artículo 21 indica que: “Los empleadores tienen la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos. Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa. Especialmente deben informar a los trabajadores acerca de los elementos, productos y sustancias que deban utilizar en los procesos de producción o en su trabajo, sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto y olor), sobre los límites de exposición permisibles de esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos”. Además, en su Art. 22, se señala que: “Los empleadores deberán mantener los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en los sitios de trabajo”.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción,	Los lugares de trabajo.

9.2.3.3. Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales.	
emisión, residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	La empresa titular cumplirá con la obligación de informar oportunamente a los trabajadores de los riesgos asociados a sus puestos de trabajo.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Registro e identificación de riesgos profesionales. ☐ Inducción mediante la informa a los trabajadores los riesgos, y registro de asistencia.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Seremi de Salud.

9.2.3.4. Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.	
Componente o materia:	Agua potable
Norma	D.S. N° 735/1969, modificado por D.S. N° 10/1994
Fecha de Publicación	19 de diciembre de 1969.
Materia	Reglamenta los servicios de agua destinados al consumo humano. El artículo 1° establece la obligación de asegurar un agua de buena calidad, además de la continuidad en el servicio en caso de interrupción en suministro.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Provisión de agua potable
Forma de cumplimiento	Actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con sistema de agua potable particular descrito en el numeral 1.4.1.9, el cual será autorizado una vez que se cuente con la aprobación ambiental del presente proyecto. La instalación cuenta con un sistema de cloración que asegura la desinfección del agua, de modo que garantiza que sea apta para consumo humano. El Titular se compromete a garantizar la entrega del agua para bebida y baños, y que ésta cumpla con los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos establecidos en la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución Sanitaria del Sistema de Agua Potable Particular, que autorice su funcionamiento.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Seremi de Salud.

9.2.3.5. Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente o materia:	Ambiente laboral
Norma	D.S. N° 594/1999
Fecha de Publicación	29 de abril de 2000.
Materia	Los artículos 12 y siguientes establecen que todo lugar de trabajo debe contar con agua potable destinada al consumo humano, la que independiente de su fuente de abastecimiento, debe cumplir con los requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia, los que están definidos en la Norma Oficial Chilena N° 409/1Of.05 sobre requisitos del agua potable. Además, se establecen normas relativas a las necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual y colectivo; disposiciones referidas a las faenas (artículo 15); y se prohíbe arrojar residuos líquidos a canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas y, en general, en cualquier masa o curso de agua. El artículo 19, establece que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, deberán contar con autorización sanitaria. El artículo 21, establece que todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, que dispondrá como mínimo de excusado y lavatorio. El artículo 24, de la norma citada dispone que en aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo de una letrina sanitaria o baño químico. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será de responsabilidad del empleador. También establece límites a la exposición de los trabajadores al ruido, asimismo la obligatoriedad de usar equipos de protección personal (protección auditiva) en el caso de superarse dichos niveles.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los lugares de trabajo
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en el Reglamento. Actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con sistemas particulares de agua potable y sistema de alcantarillado construidos, cuenta con instalaciones sanitarias (baños, duchas, vestidores, comedor). De ser necesario, durante la etapa de construcción, se utilizarán baños químicos. Este servicio será realizado por una empresa con autorización sanitaria y experiencia en este tipo de actividad. La piscicultura cuenta con bodegas de acopio temporal de residuos sólidos

9.2.3.5. Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
	(peligrosos y no peligrosos). Respecto de la exposición de los trabajadores al ruido, en la fase de construcción el titular exigirá a la empresa contratistas proveer los elementos de protección personal a los trabajadores, incluido los protectores auditivos, y controlar que estos sean utilizados en el desarrollo de sus actividades. Lo anterior quedará estipulado en los convenios que se llevan a cabo. De igual modo, durante la etapa de operación el titular proveerá a los trabajadores de los elementos de protección personal, y verificará a través del Jefe de Centro y/o subrogantes, su correcto uso cuando corresponda.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Agua Potable Particular. ☐ Registro diario del control de Cloro Residual del agua potable. ☐ Resolución Sanitaria Sistema de Alcantarillado Particular. ☐ Resolución Sanitaria de Bodega de Acopio Temporal de Residuos Peligrosos. ☐ Resolución Sanitaria de Bodega de Acopio Temporal de Residuos No Peligrosos. ☐ Resoluciones Sanitarias de los sitios de disposición final de residuos. ☐ Registro de entrega de elementos de protección personal a los trabajadores.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Seremi de Salud.

9.2.3.6. Norma Chilena Oficial Agua Potable – Parte 1: Requisitos, del Instituto Nacional de Normalización. Oficializada por D.S. N° 446/2006..	
Componente o materia:	Provisión de agua potable
Norma	NCh 409/1.Of. 2005
Fecha de Publicación	27 de junio de 2006
Materia	La Norma Chilena establece los requisitos químicos, físicos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable para ser apta para el consumo humano en todo el territorio nacional. Asimismo, señala los procedimientos de inspección y muestreo para verificar los requisitos microbiológicos, químicos, radiactivos organolépticos y de desinfección del agua potable.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los lugares de trabajo

9.2.3.6. Norma Chilena Oficial Agua Potable – Parte 1: Requisitos, del Instituto Nacional de Normalización. Oficializada por D.S. N° 446/2006..	
Forma de cumplimiento	Actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con sistema de agua potable particular construido, el cual será autorizado ante la Autoridad Sanitaria, una vez que el presente proyecto cuente con la aprobación ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución Sanitaria que autoriza el funcionamiento del Sistema de Agua Potable Particular.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Seremi de Salud.

9.2.4. Residuos Sólidos

9.2.4.1. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente o materia:	Generación de residuos
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2013
Fecha de Publicación	02 de mayo de 2013
Materia	El presente reglamento regula el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), el cual dispondrá de manera sistematizada, por fuente o agrupación de fuentes, la naturaleza, caudal y concentración de emisiones de contaminantes que sean objeto de una norma de emisión. Además, el registro contemplará la declaración o estimación de emisiones, residuos y transferencias de aquellos contaminantes que no se encuentran regulados en una norma de emisión, plan de descontaminación, u otra regulación vigente, cuando se trate de emisiones que corresponden a fuentes difusas, o que se estiman debido a que se encuentran en convenios internacionales suscritos por Chile. Las estimaciones las realizará el Ministerio del Medio Ambiente mediante la información que entreguen los diferentes órganos de la Administración del Estado. Asimismo, registrará la naturaleza, volumen y destino de los residuos sólidos generados por los establecimientos, de conformidad a lo dispuesto en el presente reglamento
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las distintas fases del proyecto, se generarán residuos domiciliarios, industriales y peligrosos.
Forma de cumplimiento	EL Titular del proyecto realizará la declaración de sus residuos a través de la plataforma del RETC http://vu.mma.gob.cl/index.php?c=home

9.2.4.1. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Indicador que acredita su cumplimiento	Declaraciones anuales en RETC.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente

9.2.4.2. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.

Componente o materia:	Generación de residuos
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 1/1989
Fecha de Publicación	21 de febrero de 1990
Materia	Dispone que la acumulación de residuos no peligrosos dentro del predio industrial requiera de autorización sanitaria expresa. En este sentido, y en el marco del manejo, transporte y disposición de residuos no peligrosos, el numeral 25, del artículo 1º, indica que requerirán de autorización sanitaria expresa “todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase”.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación y manejo de residuos
Forma de cumplimiento	La Piscicultura cuenta con bodegas habilitadas para el acopio temporal de residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos. Una vez aprobado ambientalmente el presente proyecto, se tramitarán las Resoluciones Sanitarias de estos sitios de acopio temporal de residuos.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Autorización sanitaria bodega de residuos domiciliarios. 2. Autorización sanitaria bodega de residuos no peligrosos 3. Autorización sanitaria bodega de residuos peligrosos
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI de Salud

9.2.4.3. Código Sanitario.

Componente o materia:	Generación de residuos
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967
Fecha de Publicación	31 de enero de 1968

9.2.4.3. Código Sanitario.	
Materia	Otorga facultades a los Servicios de Salud para velar porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes. Reglamenta todas las cuestiones relacionadas con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de la República, salvo aquellas sometidas a otras leyes. Las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento, con el fin de proteger eficazmente la vida, la salud y bienestar de los obreros y empleados y de la población en general. También establece las medidas de protección sanitaria y de seguridad que deben adoptarse en la extracción, elaboración y manipulación de sustancias producidas o utilizadas en los lugares en que se efectúa trabajo humano. Además, reglamenta la conservación y pureza del aire y evitar en él la presencia de materias u olores que amenacen la salud y seguridad de las personas. El SEREMI de Salud correspondiente está llamado a autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, así como los medios de transporte de ellas (artículo 80). Además, el artículo 81 establece disposiciones relativas a los vehículos y sistemas de transporte de ciertos materiales que puedan causar peligro o molestia.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación y manejo de residuos
Forma de cumplimiento	Las disposiciones son aplicables a todas las fases del proyecto. La Piscicultura cuenta con bodegas habilitadas para el acopio temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, las cuales serán autorizadas ante la Seremi de Salud una vez que el presente proyecto cuente con la aprobación ambiental. La mortalidad de salmónidos es tratada en un sistema de ensilaje y el producto generado es retirado por vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria, y dispuesto en Planta Reductora. De igual modo, el lodo generado en el sistema de filtración de efluente, es retirado por vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria, y dispuesto en Planta de Reconversión de Materiales Residuales o Relleno Industrial. Todos los residuos sólidos generados serán retirados y dispuestos en Rellenos Sanitarios debidamente autorizados. En Anexo 15 de la DIA se adjuntan planos de arquitectura de las bodegas de acopio de residuos y sistema de ensilaje de mortalidad. Cabe indicar, que la empresa titular de Piscicultura Chesque Alto, ha convenido con una empresa de servicios (GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final

9.2.4.3. Código Sanitario.	
	autorizados localizados en la Región del Biobío. En Anexo 13 de la DIA se adjunta certificado de factibilidad de prestación de servicios y certificados asociados a la disposición de los residuos sólidos industriales y peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución Sanitaria de las bodegas de acopio temporal de residuos sólidos no peligrosos. ☐ Resolución Sanitaria de las bodegas de acopio temporal de residuos peligrosos. ☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Ensilaje de Mortalidad. ☐ Resolución Sanitaria del sistema de tratamiento de Riles y manejo de lodos no peligrosos. ☐ Registro de retiros de residuos sólidos.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI de Salud

9.2.4.4. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente o materia:	Generación de residuos
Norma	Decreto Supremo N° 594/99
Fecha de Publicación	29 de abril del 2000
Materia	Establece en su artículo 18 que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria. Su artículo 19 que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. El artículo 20 establece que en todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos. El artículo 42 señala que el almacenamiento de materiales deberá realizarse por procedimientos y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores. Las sustancias peligrosas deberán almacenarse sólo en recintos específicos destinados para tales efectos, en las condiciones adecuadas a las características de cada sustancia y estar identificadas de acuerdo a las normas chilenas oficiales en la materia. El empleador mantendrá disponible permanentemente en el recinto de trabajo, un plan detallado de acción para enfrentar emergencias, y una hoja de seguridad donde se incluyan, a lo menos, los siguientes antecedentes de las sustancias peligrosas: nombre comercial, fórmula química, compuesto activo, cantidad almacenada, características físico químicas, tipo de riesgo más probable ante una emergencia, croquis de ubicación dentro del recinto donde se señalen las

9.2.4.4. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
	vías de acceso y elementos existentes para prevenir y controlar las emergencias. Con todo, las sustancias inflamables deberán almacenarse en forma independiente y separada del resto de las sustancias peligrosas, en bodegas construidas con resistencia al fuego de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. Los estanques de almacenamiento de combustibles líquidos deberán cumplir las exigencias dispuestas en el decreto N° 90 de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación y manejo de residuos
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las disposiciones de este Reglamento. Respecto del artículo 19, se precisa que el proyecto contempla la disposición final de residuos industriales fuera del recinto de la piscicultura. Los residuos serán retirados por empresas externas facultadas que cuenten con vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria, y la disposición final será en sitios igualmente autorizados. La piscicultura cuenta con bodegas habilitadas para el acopio temporal de residuos sólidos domiciliarios e industriales. Los residuos sólidos domiciliarios son almacenados en bolsas plásticas y depositados en contenedores con tapa al interior de la bodega. Respecto de los residuos industriales, se prioriza el reciclaje (como bolsas de alimento, algunos envases y poliestireno), el resto de estos residuos es dispuesto en Relleno Industrial o Relleno de Seguridad. Se cumplirá fielmente con lo expuesto en el artículo 20, respecto a los Residuos Peligrosos. En la fase de operación, los residuos peligrosos que se generen serán acopiados en bodega autorizada, serán transportados y dispuestos finalmente en lugares con autorización y se cumplirá con el sistema de declaración y seguimiento en cada una de sus etapas. El lodo generado en el sistema de filtración de efluente, es retirado por vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria, y dispuesto Planta de Reconversión de Materiales Residuales o Relleno Industrial. En Anexo 15 se adjuntan planos de arquitectura de las bodegas de acopio de residuos y sistema de ensilaje de mortalidad. Cabe indicar, que la empresa titular de Piscicultura Chesque Alto, ha convenido con una empresa de servicios (GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. En Anexo 13 se adjunta certificado de factibilidad de prestación de servicios y certificados asociados a la disposición de los residuos sólidos industriales y peligrosos. Para el retiro, transporte y disposición de los residuos peligrosos se realiza la Declaración y Seguimiento, que tiene por objeto permitir a la Autoridad Sanitaria disponer de información actual y oportuna sobre la tenencia de los

9.2.4.4. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
	residuos peligrosos desde que salen de la piscicultura hasta su recepción en la instalación de eliminación. Respecto del artículo 42, se informa que el proyecto cuenta con una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos (ver antecedentes en Anexo 13), y se ha comprometido la tramitación de la Resolución Sanitaria ante la Seremi de Salud. Respecto del almacenamiento de combustible, se precisa que la piscicultura cuenta con una bodega habilitada para este fin. En esta bodega se proyecta la instalación de un estanque de almacenamiento y suministro de combustible diésel, marca Petroline de 2m³ de capacidad, el cual cuenta con certificación SEC (ver numeral 1.52.2 del capítulo 1). El cumplimiento normativo de lo antes expuesto, se demuestra a través de los antecedentes entregados para la solicitud de los permisos ambientales sectoriales señalado en los artículos 138, 139, 140 y 142 del Reglamento SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro de almacenamiento de residuos (tipo y volumen). 2. Orden de retiro de residuos (tipo y volumen). 3. Autorización sanitaria empresas contratistas (transporte, reciclaje o disposición final). 4. Autorización sanitaria sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos. 5. Autorización sanitaria sitio de almacenamiento de residuos peligrosos. 6. Declaración en RETC. 7. Obtener el certificado de retiro de residuos por parte de la empresa transportista, y del sitio de disposición final.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI de Salud

9.2.5. Residuos y Sustancias Peligrosas

9.2.5.1. Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	
Componente o materia:	Generación de residuos peligrosos
Norma	D.S. N° 298/1994
Fecha de Publicación	11 de febrero de 1995.
Materia	El artículo 1 señala que el Reglamento establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que por sus características, sean peligrosas o presenten riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente. El artículo 6 señala que el transporte de sustancias peligrosas a granel, los vehículos deberán reunir las condiciones técnicas necesarias para soportar además las operaciones de carga, descarga y trasbordo, siendo el transportista responsable de tales condiciones.
Fase del proyecto a la que	Operación

9.2.5.1. Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	
aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Retiro y transporte de carga peligrosa
Forma de cumplimiento	Se aplican fundamentalmente al retiro y transporte de ensilado de mortalidad, debido a que el ácido fórmico que se utiliza en el tratamiento de la mortalidad está clasificado como sustancia peligrosa. El producto generado en el proceso de ensilaje es un subproducto reutilizable para la fabricación de harinas y aceites de pescado. El ensilado será retirado desde la piscicultura por vehículos aljibes autorizados mediante Resolución Sanitaria que los faculta para el transporte de este tipo de sustancias, y que acredita que los vehículos cumplen las condiciones técnicas de seguridad requerida. Estos vehículos cuentan con mecanismos (bomba de succión y conducto) para la extracción y descarga de ensilado de modo hermético mediante válvulas de acople rápido. El ensilado de mortalidad será dispuesto en Relleno Industrial autorizado o en Planta Reductora autorizada.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Tratamiento de Mortalidad (Ensilaje). ☐ Registro de retiros de mortalidad ensilada. ☐ Resoluciones Sanitarias del Relleno Industrial y/o Planta Reductora, y Vehículos de Transportes que realizan los retiros de mortalidad ensilada.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile e Inspectores Fiscales y Municipales.

9.2.5.2. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	
Componente o materia:	Generación de residuos
Norma	Decreto Supremo Nº 148/2003
Fecha de Publicación	16 de junio 2004
Materia	Este reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de residuos peligrosos. Las instalaciones, establecimientos o actividades de determinado volumen y peligrosidad deberán contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos presentado ante la Autoridad Sanitaria.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción,	Generación de residuos peligrosos.

9.2.5.2. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	
emisión, residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	La Piscicultura cuenta con una bodega construida y habilitada para el acopio temporal de residuos peligrosos. La bodega cuenta con base de hormigón impermeabilizado, pretil perimétrico de contención, desagua y acopio de agua de limpieza (cámara de contención), estructura metálica, etc. En el numeral 1.4.1.6 de la DIA se describe la construcción y en Anexo 15 de la DIA se adjunta plano de arquitectura de la bodega. Los residuos serán retirados con una frecuencia semestral y serán dispuestos en sitio autorizado sanitariamente. Cabe indicar, que la empresa titular de Piscicultura Chesque Alto, ha convenido con una empresa de servicios (GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. En Anexo 13 de la DIA se adjunta certificado de factibilidad de prestación de servicios y certificados asociados a la disposición de los residuos sólidos industriales y peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución Sanitaria de la Bodega de Acopio Temporal de Residuos Peligrosos. ☐ Declaración en RETC. ☐ Registros de retiro, transporte y disposición final.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Seremi de Salud.

9.2.5.3. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
Componente o materia:	Sustancias químicas
Norma	D.S. N° 78/2009
Fecha de Publicación	11 de septiembre de 2010.
Materia	El reglamento establece las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas. Estas disposiciones regirán preferentemente sobre lo establecido en materias de almacenamiento en el decreto N° 157 de 2005, del Ministerio de Salud, Reglamento de Pesticidas de Uso Sanitario y Doméstico, y de lo establecido en el artículo 42 del Decreto N° 594 de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. El artículo 2° señala que se entenderá por sustancias peligrosas o productos peligrosos, aquellas que puedan significar un riesgo para la salud, la seguridad o el bienestar de los seres humanos y animales y son aquellas listadas en la Norma Chilena Oficial N° 382 Of2004, Sustancias Peligrosas - Clasificación general (NCh 382. Of2004) o la que la sustituya, y las que

9.2.5.3. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
	cumplan con las características de peligrosidad que establece esa norma.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bodega de sustancias químicas
Forma de cumplimiento	La Piscicultura Chesque Alto cuenta con una bodega de almacenamiento de sustancias químicas (ver numeral 1.4.1.7). En el numeral 1.6.1.6 (tabla 1-21) del capítulo 1 de la DIA se detallan las sustancias a utilizar. La materialidad de la bodega será incombustible, con estructura metálica, losa de hormigón impermeabilizada con hidrófugo, cuenta con pretil perimétrico de contención, desagüe de aguas de limpieza hacia una cámara de contención externa, elementos de seguridad (extintor y acceso cercano a la red de agua) y de protección personal. En la bodega se mantendrán en forma permanente las fichas técnicas y hojas de datos de seguridad de los productos almacenados. Las sustancias se mantendrán debidamente rotuladas, el responsable del almacenamiento de las sustancias químicas deberá verificar el estado físico del envase y que su rotulación sea legible. El almacenamiento de los productos químicos será únicamente en sus envases en que son comercializados y con sus rótulos en buen estado para diferenciarlos correctamente. Para la distribución del almacenamiento de los distintos productos en la bodega se formarán grupos de acuerdo a las familias químicas, esta distribución estará señalizada dentro de la bodega, además se indicará su tipo de peligrosidad, de esta manera se evitará almacenar juntos productos que puedan ser incompatibles. Las aguas de lavado serán retiradas por una empresa externa y dispuesta en sitios autorizados. Una vez aprobado ambientalmente el proyecto, se tramitará el Informe Sanitaria que verifique el cumplimiento de la normativa de la bodega de almacenamiento de sustancias químicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Informe Sanitario de la bodega de almacenamiento de sustancias químicas. ☐ Registros de ingreso y salida de productos. ☐ Mantención de las hojas de datos de seguridad y fichas técnicas de los productos almacenados, impresas al interior de la bodega. ☐ Instalación de la señal ética correspondiente.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Seremi de Salud.

9.2.5.4. Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente o materia:	Manejo de sustancias peligrosas

9.2.5.4. Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 594/1999
Fecha de Publicación	29 de abril de 2000
Materia	El almacenamiento de materiales deberá realizarse por procedimientos y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores. Todo lo referente al almacenamiento de sustancias peligrosas se regirá por lo dispuesto en el decreto supremo N° 43, de 2015 del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Los estanques de almacenamiento de combustibles líquidos deberán cumplir las exigencias dispuestas en el decreto supremo N° 160, de 2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de sustancias peligrosas
Forma de cumplimiento	Se almacenará las sustancias peligrosas en una bodega apropiada, la cual segregará las sustancias de acuerdo a su compatibilidad, contará con un sistema de control de derrames y un sistema manual de extinción de incendios. Esta bodega estará debidamente señalizada de acuerdo a la NCh 2.190 Of. 93 y NCh 1.411 Of. 78, además se encontrará provista de las Hojas de Seguridad de las sustancias almacenadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Inspección visual y registro fotográfico de la bodega de almacenamiento. 2. Inspección y verificación de hojas de seguridad de Sustancias Peligrosas.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI de Salud

9.2.6. Residuos Líquidos

9.2.6.1. Reglamento General de Alcantarillados Particulares.	
Componente o materia:	Generación de aguas servidas
Norma	Decreto Supremo N° 236/26
Fecha de Publicación	23 de mayo de 1926
Materia	El reglamento se refiere (art. 1) a la manera de disponer de las aguas

9.2.6.1. Reglamento General de Alcantarillados Particulares.	
	servidas caseras, en las ciudades, aldeas, pueblos, caseríos u otros lugares poblados de la República, en que no exista red de alcantarillado público..., que no puedan descargar sus aguas residuarias a alguna red cloacal pública existente. El artículo 5 señala que en caso de infiltración en el terreno, las aguas servidas serán sometidas a un tratamiento de depuración que permita obtener un efluente libre de materia orgánica putrescible.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de aguas servidas en servicios higiénicos contemplados en las fases del proyecto.
Forma de cumplimiento	Las disposiciones de la normativa son aplicables a la etapa de construcción y operación. El titular dará cumplimiento a las disposiciones de este Reglamento. Actualmente, la piscicultura cuenta con un sistema de alcantarillado particular. Para el saneamiento del agua servida, el sistema cuenta con una Planta de Tratamiento marca Valac modelo DD-AIR-2614, prefabricada de polietileno lineal virgen, de un volumen de 4m³. El tratamiento del agua conlleva una fase de desinfección con solución de hipoclorito. El agua tratada es infiltrada al terreno mediante pozo de absorción. Una vez aprobado ambientalmente el presente proyecto, y obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable, se autorizará sectorialmente el sistema de alcantarillado ante la Autoridad Sanitaria. En Anexo 11 se adjuntan antecedentes del sistema de alcantarillado particular (plano, memorias, ficha técnicas).
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución Sanitaria del Sistema de Alcantarillado Particular.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI de Salud

9.2.6.2. Aprueba reglamento sobre higiene y seguridad que debe reunir los establecimientos industriales.	
Componente o materia:	Generación de aguas servidas y residuos industriales líquidos
Norma	Decreto Supremo N° 655/1940
Fecha de Publicación	07 de marzo de 1941
Materia	El artículo 13 señala que las aguas servidas de carácter doméstico de las fábricas, establecimientos industriales, locales de trabajo y habitaciones o dependencias anexas deberán ser conducidas al alcantarillado público, o, en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares, en conformidad a los Reglamentos especiales vigentes o que se

9.2.6.2. Aprueba reglamento sobre higiene y seguridad que debe reunir los establecimientos industriales.	
	dicten en el futuro sobre la materia. El artículo 15 establece que en ningún caso podrán incorporarse en los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas o embalses, o en masas o en cursos de agua en general, las aguas servidas de origen doméstico, los residuos o relaves industriales o las aguas contaminadas resultantes de manipulaciones químicas o de otra naturaleza, sin ser previamente sometidas a los tratamientos de neutralización, o depuración que prescriban en cada caso los Reglamentos sanitarios vigentes o que se dicten en el futuro.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos líquidos
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las disposiciones de este Reglamento. Actualmente, la piscicultura cuenta con un sistema de alcantarillado, el cual será autorizado ante la Seremi de Salud una vez aprobado ambientalmente el presente proyecto y se cuente con la Resolución de Calificación Ambiental favorable. Para el saneamiento del agua servida, el sistema de alcantarillado cuenta con una Planta de Tratamiento marca Valac modelo DD-AIR-2614, prefabricada de polietileno lineal virgen, de un volumen de 4m³. El tratamiento del agua conlleva una fase de desinfección con solución de hipoclorito. El agua tratada es infiltrada al terreno mediante pozo de absorción. Ante una eventual etapa de abandono del Proyecto, las aguas servidas serán manejadas en baños químicos, para lo cual se contratará los servicios de una empresa externa, que realice el mantenimiento y limpieza de los baños químicos. Respecto de los residuos líquidos industriales, estos serán tratados en un sistema de tratamiento compuesto por filtros rotatorios y sistema de desinfección ultravioleta, para posteriormente ser descargados al acuerpo receptor Estero Nalcahue, en cumplimiento de la Norma de Emisión (D.S. N° 90/2000).
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Alcantarillado Particular. ☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Tratamiento de Riles.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Dirección General del Trabajo, Dirección General de Sanidad y Servicio Sanitario Municipal.

9.2.6.3. Código Sanitario.	
Componente o materia:	Generación de residuos

9.2.6.3. Código Sanitario.	
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967
Fecha de Publicación	31 de enero de 1968
Materia	El artículo 71 señala que corresponderá al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada: a) la provisión o purificación de agua potable de una población, y b) la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros. El artículo 73 señala que se prohíbe descargar las aguas servidas y los residuos industriales o mineros en ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos líquidos
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las disposiciones de este Reglamento. Actualmente, la piscicultura cuenta con un sistema particular de agua potable y un sistema particular de alcantarillado, los cuales serán autorizados ante la Seremi de Salud una vez aprobado ambientalmente el presente proyecto y se cuente con la Resolución de Calificación Ambiental favorable. Para el saneamiento del agua servida, el sistema de alcantarillado cuenta con una Planta de Tratamiento marca Valac modelo DD-AIR-2614, prefabricada de polietileno lineal virgen, de un volumen de 4m³. El tratamiento del agua conlleva una fase de desinfección con solución de hipoclorito. El agua tratada es infiltrada al terreno mediante pozo de absorción. Respecto de los residuos industriales líquidos, estos serán tratados en un sistema de tratamiento compuesto por filtros rotatorios y un sistema de desinfección ultravioleta, para posteriormente ser descargados al acuario receptor Estero Nalcahue en cumplimiento de la Norma de Emisión (D.S. N° 90/2000). El titular informa que una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental, serán autorizados ante la Seremi de Salud, el sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos y plan de manejo de lodos no peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Alcantarillado Particular. ☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Tratamiento de Riles.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI de Salud.

9.2.6.4. Crea La Superintendencia de Servicios Sanitarios.	
Componente o materia:	Generación de residuos industriales líquidos
Norma	Ley 18.902/1989
Fecha de Publicación	27 de enero de 1990
Materia	El artículo 11B, señala que con a lo menos noventa días de anticipación a la entrada en operación de los sistemas de tratamiento, los establecimientos generadores de residuos industriales líquidos deberán dar aviso por escrito a la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Los procesos y sistemas productivos tendrán el carácter de confidencial. El aviso a que se refiere el inciso primero informará acerca de los insumos, procesos y sistemas productivos, el sistema de tratamiento de los efluentes y sus sistemas de control, y tendrá por objeto sólo que la Superintendencia fije, mediante resolución, el plan de monitoreo e informes periódicos respectivos al fiscalizador.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Sistema de tratamiento de riles y descarga de efluente
Forma de cumplimiento	La Piscicultura Chesque cuenta con un sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos construido y en operación, y cuenta con programa de monitoreo de la calidad del efluente vigente, aprobado por Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N°633/2007 Exenta (ver Anexo 2). No obstante, una vez que se cuente con la calificación ambiental del Proyecto, se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) solicitando al mismo tiempo la emisión de la Resolución de monitoreo con el detalle de la frecuencia y los parámetros que esta determine, para demostrar cumplimiento de la norma de emisión aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Tratamiento de Riles. ☐ Resolución con Programa de Monitoreo de la calidad del efluente generado. ☐ Monitoreos de Autocontrol.
Fiscalización	Superintendencia de Servicios Sanitarios.

9.2.6.5. Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente o materia:	Generación de aguas servidas y residuos industriales líquidos
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 594/1999

9.2.6.5. Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Fecha de Publicación	29 de abril de 2000
Materia	Este reglamento, establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deben cumplir todo lugar de trabajo y los posibles límites de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional. El artículo 16 señala que no podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se ceñirá a lo dispuesto en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y las normas de emisión y demás normativa complementaria de ésta. El artículo 17 señala que en ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria. En el artículo 24 se señala que en aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo una letrina sanitaria o baño químico, cuyo número total se calculará dividiendo por dos la cantidad de excusados indicados en el inciso primero del artículo 23. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será responsabilidad del empleador. El artículo 26 establece que las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos líquidos
Forma de cumplimiento	Las disposiciones de la norma son aplicables a todas las etapas del proyecto. El titular dará cumplimiento a las disposiciones de este Reglamento. Respecto del artículo 16 y 26, se precisa que en el sector donde se emplaza el proyecto, no existe red pública de alcantarillado. Se informa que el proyecto cuenta con un sistema particular de alcantarillado para el tratamiento de las aguas servidas domiciliarias, el que será autorizado ante la Seremi de Salud una vez aprobado ambientalmente el proyecto. El sistema de alcantarillado cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas marca Valac modelo DD-AIR-2614, prefabricada de polietileno lineal virgen, de un volumen de 4m³, además el tratamiento del agua conlleva una fase de

9.2.6.5. Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
	desinfección con solución de hipoclorito. El agua tratada es infiltrada al terreno mediante pozo de absorción (ver antecedentes en Anexo 11). También se cuenta con guardarropias, comedores para el personal con los elementos necesarios exigidos por el Reglamento. De igual modo, el proyecto cuenta con un sistema de tratamiento de efluentes de origen industrial y se dará cumplimiento a la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), este sistema será autorizado ante la Seremi de Salud. Respecto del artículo 17, se precisa que el proyecto no genera relaves industriales o mineros o aguas contaminadas con productos tóxicos. Como se indicó anteriormente, el proyecto contempla un sistema de tratamiento de las aguas efluentes del proceso de cultivo de salmónidos, posteriormente serán descargadas al cuerpo receptor Estero Nalcahue y dará cumplimiento a la norma de emisión (D.S. N° 90/2001). Respecto de lo indicado en el artículo 24, se informa que durante la etapa de construcción el personal podrá hacer uso de las instalaciones existentes. No obstante, de ser necesario, se dispondrá de baños químicos y dispensadores de agua purificada, para el sector donde se proyecta la construcción de la obra de aducción desde la bocatoma del Estero Los Quiques (descrita en el numeral 1.5.2.5 del capítulo 1). El servicio de instalación y mantenimiento (retiro del agua servida) de los baños químicos será contratado a una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Alcantarillado Particular. ☐ Resolución Sanitaria del Sistema de Agua Potable Particular.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI de Salud.

9.2.6.6. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.	
Componente o materia:	Generación de residuos industriales líquidos
Norma	D.S. N° 90/2000
Fecha de Publicación	07 de marzo de 2001
Materia	Establece la concentración máxima de contaminantes permitida para residuos líquidos descargados por las fuentes emisoras, a los cuerpos de agua marinos y continentales superficiales. Además establece que las fuentes emisoras deben realizar monitoreos de sus contaminantes descargados a los cuerpos receptores.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción,	Efluente a descargar

9.2.6.6. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.	
emisión, residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a la norma de emisión. La Piscicultura Chesque cuenta con programa de monitoreo de la calidad del efluente vigente, aprobado por Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N°633/2007 Exenta (ver Anexo 2). No obstante, una vez que se cuente con la calificación ambiental del Proyecto, se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) solicitando al mismo tiempo la emisión de la Resolución de monitoreo con el detalle de la frecuencia y los parámetros que esta determine, para demostrar cumplimiento de la norma de emisión aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución con Programa de Monitoreo de la calidad del efluente generado. ☐ Monitoreos de Autocontrol.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente (SMA).

9.2.7. Almacenamiento de Combustible

9.2.7.1. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.	
Componente o materia:	Manejo de combustible
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 160/2008
Fecha de Publicación	07 de julio de 2009
Materia	Este reglamento establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo y biocombustibles, y las operaciones asociadas a la producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustible líquido que se realicen en tales instalaciones, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas operaciones, a objeto de desarrollar dichas actividades en forma segura, controlando el riesgo de manera tal que no constituyan peligro para las personas y/o cosas. El artículo 161 señala que se entenderá por tambores a aquellos envases cuya capacidad está comprendida entre 20 y 227 L y podrán almacenarse en locales o recintos. El artículo 164 señala que tanto para los locales como para los recintos, deberá además considerarse lo siguiente: a) Se tomarán las precauciones necesarias para evitar los derrames de combustible. En todo caso, debe disponerse de bandejas, o pretilas, o arena o drenajes adecuados para absorber los eventuales derrames. Se deberá controlar mensualmente la hermeticidad de los tambores y

9.2.7.1. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.	
	válvulas de servicio. b) Para los almacenamientos mayores de 227 L se deberá contar con, a lo menos, un extintor de polvo químico seco con un contenido mínimo de 10 Kg y capacidad de apague 40BC. c) Se contemplarán letreros de advertencias tales como "Inflamable – No Fumar Ni Encender Fuego", visibles a lo menos a 3 metros de distancia.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Abastecimiento de combustible
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a las medidas de seguridad de transporte y almacenamiento establecidas en el presente Decreto. La piscicultura cuenta con una bodega destinada al almacenamiento de combustible diésel requerido para el funcionamiento de un grupo electrógeno (unidad de respaldo eléctrico). La bodega tiene una superficie de 9,38m², con base de hormigón impermeabilizado con hidrófugo y pretil de contención perimetral. Como se ha descrito en el numeral 1.5.2.2, en esta bodega se proyecta instalar un estanque de almacenamiento y suministro de combustible, marca Petroline de 2m³ de capacidad, el cual cuenta con certificación SEC (figura 1-19). Corresponde a un estanque fabricado en polietileno de alta resistencia química y estructural, material virgen, certificado para el almacenamiento de petróleo. La bodega cuenta con la señal ética y los elementos de seguridad necesarios.
Indicador que acredita su cumplimiento	Instalación del estanque de almacenamiento de combustible de 2m ³ .
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Superintendencia de Electricidad y Combustible.

9.2.8. Transporte de Materiales

9.2.8.1. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	
Componente o materia:	Transporte
Norma	Decreto Supremo N° 75/1987
Fecha de Publicación	07 de julio de 1987
Materia	Este Decreto dispone que los vehículos que transporten sustancias u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, deban estar equipados de forma tal que ello no ocurra. De acuerdo a lo

9.2.8.1. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	
	anterior, el transporte de materiales en las zonas urbanas, que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc., deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos. Las cargas de mal olor o repugnante a la vista, en tanto, deberán transportarse en caja cerrada o camiones cerrados.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de carga
Forma de cumplimiento	Se adoptarán medidas para el transporte de escombros y basuras, como por ejemplo en caso de ser necesario, transporte de carga cubierta. El titular exigirá a los contratistas que los camiones de carga o vehículos que transporten materiales, escombros o tierra durante la fase de construcción cuenten con cobertores que impidan la caída de estos materiales y dispersión de polvo. También se verá esta situación favorecida por la exigencia de parar completamente cuando los vehículos estén cargados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Inspección de camiones que realicen el transporte de productos y materiales.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile, Municipalidad y Seremi de Transporte.

9.2.8.2. Regula las dimensiones máximas de vehículos para circular por vías públicas.	
Componente o materia:	Transporte
Norma	Resolución N° 1/95
Fecha de Publicación	21 de enero de 1995
Materia	Establece las dimensiones máximas para todos aquellos vehículos que transiten vías públicas, salvo que el Ministerio Transportes y Telecomunicaciones establezcan una norma especial diversa. En casos de excepción debidamente calificados, la Dirección de Vialidad podrá autorizar la circulación de vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas. Esta autorización deberá ser comunicada oportunamente a Carabineros de Chile.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto

9.2.8.2. Regula las dimensiones máximas de vehículos para circular por vías públicas.	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de carga
Forma de cumplimiento	El transporte de materiales e insumos se realizará en camiones de acuerdo a su peso y dimensiones. En el caso eventual que el Proyecto requiera de vehículos con dimensiones mayores a las establecidas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización de circulación.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; y Carabineros de Chile.

9.2.8.3. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente o materia:	Transporte
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2007
Fecha de Publicación	29 de octubre de 2009
Materia	Señala que todo conductor de vehículo motorizado debe portar su licencia para conducir vigente, y exige que los vehículos deban encontrarse en condiciones de mantención que entreguen condiciones de seguridad. Además, establece que las cargas no podrán superar los pesos máximos establecidos en la Ley, y que durante el transporte de éstas deberán ir debidamente aseguradas, de modo que no generen peligros de accidentes (artículos 56 y 57).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de carga
Forma de cumplimiento	Las disposiciones de la norma son aplicables a la etapa de construcción y operación. El titular adoptará todas las medidas necesarias para que las cargas no superen los pesos máximos establecidos en la Ley, y que durante el transporte de éstas se encuentren debidamente aseguradas, de modo que no generen peligros de accidentes. El titular exigirá que todos los conductores de vehículos que trabajen en cualquiera de las áreas del proyecto porten su licencia de conducir vigente.

9.2.8.3. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las licencias de conducir vigentes.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones; y Carabineros de Chile.

9.2.8.4. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente o materia:	Transporte
Norma	Decreto Supremo N° 298/1994
Fecha de Publicación	11 de febrero 1995
Materia	Establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que, por sus características, sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente. También incluye disposiciones sobre vehículos y su equipamiento; carga, acondicionamiento, estiba, descarga y manipulación; circulación y mantenimiento; personas que participan en las operaciones de transporte; obligaciones del transportista; fiscalización y vigencia.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de cargas peligrosas
Forma de cumplimiento	El transporte se realizará mediante una empresa que cuente con vehículos con una antigüedad inferior a 15 años, acondicionados para el transporte de estas sustancias, rotulados y que cuenten con la respectiva autorización sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Autorización sanitaria del vehículo. 2. Para el caso de transporte de Residuos, se contará con Certificado de retiro de residuos peligrosos por parte de la empresa transportista autorizada.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile e inspectores fiscales y municipales.

9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

9.3.1. Normas sobre Recurso Agua

9.3.1.1. Código de Aguas.	
Componente o materia:	Agua
Norma	D.F.L. N° 1.122/1981
Fecha de Publicación	29 de octubre de 1981
Materia	El artículo 14 señala que la extracción o restitución de las aguas se hará siempre en forma que no perjudique los derechos de terceros constituidos sobre las mismas aguas, en cuanto a su cantidad, calidad, substancia, oportunidad de uso y demás particularidades. El artículo 92 prohíbe botar a los canales substancias, basuras, desperdicios y otros objetos similares, que alteren la calidad de las aguas. El artículo 151 señala que toda solicitud de construcción, modificación, cambio y unificación de bocatomas, deberá expresar, además de la individualización del peticionario, la ubicación precisa de las obras de captación en relación a puntos de referencia conocidos, la manera de extraer el agua y los títulos que justifiquen el dominio de los derechos de aprovechamiento que se captarán con las obras que se pretende ejecutar. El artículo 171 señala que las personas naturales o jurídicas que desearan efectuar las modificaciones a que se refiere el artículo 41 de este Código, presentarán los proyectos correspondientes a la Dirección General de Aguas, para su aprobación previa.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Captación, restitución y efluente
Forma de cumplimiento	La Piscicultura Chesque Alto cuenta con derechos de aprovechamiento no consuntivos de aguas superficiales y corrientes de los Esteros Nalcahue y Los Quiques y en una Vertiente sin nombre, además de un derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas (pozo profundo). En Anexo 2 se adjuntan copias de las Resoluciones DGA asociada a cada derecho de aprovechamiento de agua que utiliza el proyecto. Cabe indicar que mediante Resolución DGA N° 280/2015 y Resolución DGA N°747/2015, se autorizó el traslado del ejercicio de los derechos de aprovechamiento otorgados en los esteros Nalcahue y Los Quiques, respectivamente, de modo que los puntos de captación y restitución coinciden con la ubicación de las obras construidas. En este mismo proceso, la DGA determinó nuevos caudales ecológicos en ambos cuerpos de agua. En Anexo 7 se adjuntan Estudios Hidrológico y proyectos de bocatoma en los Esteros Nalcahue y Los Quiques. Una vez calificado ambientalmente favorable el presente proyecto, se ingresarán los antecedentes técnicos y formales ante la Dirección General de Aguas, a fin de obtener la autorización de las obras de captación y restitución del proyecto. Respecto de lo señalado en el artículo 92 de la normativa, se informa que la piscicultura cuenta con bodegas de acopio temporal de residuos. Todos los

9.3.1.1. Código de Aguas.	
	residuos (domiciliarios, mortalidad, lodos, entre otros residuos sólidos industriales) serán retirados por empresas externas autorizadas y dispuestos en sitios de disposición autorizados. Además, la piscicultura ejecutará un plan de vigilancia del área aledaña y riberas, con el fin de recolectar todos los residuos sólidos en esta área de vigilancia. El efluente industrial será debidamente tratado en un sistema de filtración (filtros rotatorios con mallas de 90 micras) y un sistema de desinfección UV; se dará cabal cumplimiento a la norma de emisión, y se ejecutará un programa de monitoreo voluntario de la NCh 1.333 de acuerdo a los usos de agua del cuerpo receptor.
Indicador que acredita su cumplimiento	□ Resolución de autorización de las obras de captación otorgada por la Dirección General de Agua.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Dirección General de Aguas.

9.3.1.2. Reglamento para el control de la contaminación acuática.	
Componente o materia:	Contaminación acuática
Norma	D.S. N° 1/1992
Fecha de Publicación	18 de noviembre de 1992.
Materia	El artículo 2° prohíbe absolutamente arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen o puedan ocasionar daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional y en puertos, ríos y lagos. En artículos 136 prohíbe la introducción o descarga directa o indirecta a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie proveniente de establecimientos, faenas o actividades, sin tratamiento previo de los mismos que aseguren su inocuidad como factor de contaminación de las aguas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de residuos
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a la normativa. La piscicultura cuenta con bodegas de acopio temporal de residuos, las cuales serán autorizadas ante la Seremi de Salud. Todos los residuos (domiciliarios, mortalidad, lodos, entre otros residuos sólidos industriales) serán retirados por empresas externas autorizadas y dispuestos en sitios de disposición autorizados. Además, la piscicultura ejecutará un plan de vigilancia del área aledaña y riberas, con el fin de recolectar todos los residuos sólidos en esta área de vigilancia.

9.3.1.2. Reglamento para el control de la contaminación acuática.	
	El efluente industrial será debidamente tratado en un sistema de filtración (filtros rotatorios con mallas de 90 micras) y un sistema de desinfección UV. El sistema será autorizado ante la Seremi de Salud una vez concluido en proceso de evaluación ambiental de la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de inspecciones y limpieza del área aledaña
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Dirección General de Aguas

9.3.1.3. Reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo.	
Componente o materia:	Agua
Norma	Decreto Supremo N° 14/2012
Fecha de Publicación	30 de julio 2013
Materia	El artículo 1° señala que el presente Reglamento establece los criterios por los cuales se regirá la determinación del caudal ecológico mínimo, de conformidad con lo establecido en el artículo 129 bis 1 del Código de Aguas. El artículo 3° señala que la Dirección General de Aguas velará por la preservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente, debiendo para ello establecer un caudal ecológico mínimo para los nuevos derechos de aprovechamiento de aguas que se constituyan en cada fuente superficial. El artículo 4° establece que las organizaciones de usuarios y el propietario exclusivo de un acueducto que extraiga aguas de un cauce, deberán instalar en la obra de captación un sistema de control que permita controlar y aforar el agua que se extrae. El artículo 5° señala que al resolver una solicitud de un nuevo derecho de aprovechamiento de aguas, la Dirección General de Aguas elaborará un informe técnico que será parte del expediente y que contendrá la determinación del caudal ecológico mínimo que se aplicará a dicho derecho.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bocatomas
Forma de cumplimiento	La Piscicultura Chesque Alto cuenta con derechos de aprovechamiento no consuntivos de aguas superficiales y corrientes de los Esteros Nalcahue y Los Quiques y en una Vertiente sin nombre, además de un derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas (pozo profundo). En Anexo 2 se adjuntan copias de las Resoluciones DGA asociada a cada derecho de aprovechamiento de agua que utiliza el proyecto.

9.3.1.3. Reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo.

	Mediante Resolución DGA N° 280/2015 y Resolución DGA N° 747/2015, se autorizó el traslado del ejercicio de los derechos de aprovechamiento otorgados en los esteros Nalcahue y Los Quiques, respectivamente, de modo que los puntos de captación y restitución coinciden con la ubicación de las obras construidas. Como consta en estas Resoluciones, en ambos procesos de traslado, se ha tenido en consideración el D.S. N° 14/2012 (Reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo), modificado por D.S. N° 71/2014, ambos del Ministerio del Medio Ambiente, de modo que se ha aumentado el caudal ecológico definido en el derecho de aprovechamiento original, determinando caudales ecológicos para cada mes (ver Resoluciones en Anexo 2). En Anexo 7 de la DIA se adjuntan Estudio Hidrológico y Proyecto de Bocatomas, incluida la planimetría, que incluye los dispositivos para permitir el paso automático del caudal ecológico determinado en la Res. DGA N° 280/2015 y Res. DGA N° 747/2015. Una vez calificado ambientalmente favorable el presente proyecto, se ingresarán los antecedentes técnicos y formales ante la Dirección General de Aguas, a fin de obtener la autorización de las obras de captación y restitución del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de la Dirección General de Agua que autorice las obras de captación en los Esteros Nalcahue y Los Quiques.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente, Dirección General de Aguas y SEREMI del Medio Ambiente.

9.3.2. Normas sobre Flora y Fauna

9.3.2.1. Ley de Caza.

Componente o materia:	Fauna
Norma	Ley N° 4.601/29 (Texto reemplazado por la Ley 19.473, de 1996)
Fecha de Publicación	27 de septiembre de 1996
Materia	El artículo 3° de esta Ley, prohíbe la caza o captura en todo el territorio nacional de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras y escasamente conocidas, así como la de las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas. En el artículo 5 prohíbe, en toda época, levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos y crías, con excepción de los pertenecientes a las especies declaradas dañinas. En el artículo 7, se prohíbe la caza o captura en parques y reservas nacionales, santuarios de la naturaleza, en y desde caminos públicos, entre otros sitios.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Todas las fases de proyecto

9.3.2.1. Ley de Caza.	
cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de construcción y de operación.
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a la normativa. Se instruirá al personal que ejecute actividades de construcción, sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el área del proyecto. La misma instrucción permanecerá para el personal que opere la piscicultura, aun cuando esta etapa no reviste peligro para la fauna silvestre.
Indicador que acredita su cumplimiento	Inducción realizada a los trabajadores y registro de asistencia.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Servicio Agrícola y Ganadero.

9.3.2.2. Reglamento de la Ley de Caza.	
Componente o materia:	Fauna
Norma	Decreto Supremo N° 5/1998
Fecha de Publicación	7 de diciembre de 1998
Materia	El Reglamento de la Ley de Caza contiene los listados de especies permitidas de caza, cuota por jornada y períodos de caza permitidos, así como también un listado de especies de fauna silvestre consideradas perjudiciales o dañinas, de especies consideradas beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, y para la mantención del equilibrio en los ecosistemas. En este mismo listado, se contiene información de especies de la fauna silvestre que se encuentran en alguna de las categorías de conservación definidas en la Ley de Caza. En este contexto, el artículo 4° prohíbe la caza en todo el territorio nacional de determinadas especies de reptiles, anfibios, aves y mamíferos. Además, el artículo 6° lista las especies de fauna silvestre perjudiciales o dañinas que podrán ser cazadas o capturadas en cualquier época del año, en todo el territorio nacional y sin limitación de número de piezas o ejemplares.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de construcción y de operación

9.3.2.2. Reglamento de la Ley de Caza.	
Forma de cumplimiento	Durante todas sus fases estará prohibida la caza en el lugar de ejecución del Proyecto. Se instruirá al personal que ejecute actividades asociadas a las fases construcción, operación y eventualmente de abandono, mediante charlas de capacitación, sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el área del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de capacitaciones realizada a los trabajadores y registro de asistencia.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Servicio Agrícola y Ganadero.

9.3.2.3. Establece veda extractiva de especies íctica que indica.	
Componente o materia:	Fauna
Norma	Decreto Supremo N° 878 Exento/2011
Fecha de Publicación	6 de octubre de 2011
Materia	Establece veda extractiva de fauna íctica nativa con presencia en el territorio nacional por un periodo de 15 años, válidos desde la publicación del presente decreto.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Operación de la piscicultura
Forma de cumplimiento	Se informa que el proyecto no realizará extracción de fauna íctica conforme se indica en el art. 1° de la norma. Tanto las obras de captación como de restitución cuentan con los mecanismos para evitar el ingreso de fauna nativa o escape de ejemplares en cultivo. Se instruirá al personal que ejecute actividades asociadas a las fases construcción, operación y eventualmente de abandono, mediante charlas de capacitación, sobre la prohibición de extracción o cualquier intervención de la fauna íctica nativa presente en el área del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	□ Se establece la prohibición de extracción de recursos hidrobiológicos por el personal del proyecto y otros participantes en cualquiera de sus fases. □ En caso de requerir la captura de ejemplares vivos de las especies nombradas en el Artículo 1°, se procederá según el Artículo 3° del presente Decreto.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Servicio Nacional de Pesca

9.3.2.4. Recuperación de Bosque y Fomento Forestal.	
Componente o materia:	Flora
Norma	Ley 20.283/2008
Fecha de Publicación	30 de julio de 2008
Materia	Establece restricciones a la corta de bosques a fin de proteger bienes asociados a ellos, como el suelo y los recursos hídricos. En su artículo 1°, define el concepto de terrenos de aptitud preferentemente forestal como <i>"todos aquellos terrenos que por las condiciones de clima y suelo no deben ararse en forma permanente, estén cubiertos o no de vegetación, excluyendo los que sin sufrir degradación puedan ser utilizados en agricultura, fruticultura o ganadería intensiva"</i>. En su artículo 2°, establece que los terrenos así calificados, como los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los Planes de Manejo aprobados por la Corporación Nacional Forestal, de acuerdo a lo establecido en el D.L. N°701. A su vez en su artículo 5°, establece prohibiciones de corta de árboles y arbustos nativos situados en pendientes superiores a 45°, situados a menos de 400 metros sobre los manantiales que nazcan en los cerros y de los situados a menos de 200 metros de sus orillas. También prohíbe la corta o destrucción del arbolado situado a menos de 200 metros de radio de los manantiales que nazcan en terrenos planos no regados.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aducción de aguas estero Los Quiques - Piscicultura
Forma de cumplimiento	El contenido de la Ley es aplicable a la etapa de construcción del Proyecto, dado que se contempla la corta de vegetación en una superficie de terreno de 0,04 hectáreas. El cumplimiento normativo se demuestra a través de los antecedentes entregados para la solicitud del permiso ambiental sectorial mixto señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA. En Anexo 14 se adjunta el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosques Nativos para ejecución de Obras Civiles. Una vez obtenida la RCA favorable del Proyecto, se ingresará el Plan de Manejo a la Oficina de CONAF a fin de obtener su aprobación. La reforestación se realizará con especies de Coigue, en una en un área a reforestar de 0,04 hectáreas, con una densidad de 3.000 plantas/ha.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Autorización del Plan de Manejo de Corta y Reforestación por parte de CONAF. ☐ Registro fotográfico de la reforestación.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Corporación Nacional Forestal .

9.3.2.4. Recuperación de Bosque y Fomento Forestal.

9.3.3. Normas sobre Suelo

9.3.3.1. Establece disposiciones sobre protección agrícola.

Componente o materia:	Suelo
Norma	Decreto Ley N° 3557/1980
Fecha de Publicación	19 de mayo de 1992
Materia	Este Decreto Ley establece un conjunto de disposiciones destinadas a la protección de los suelos, especialmente de sus aptitudes agrícolas. El artículo 9 establece que “los propietarios, arrendatarios o tenedores de predios rústicos o urbanos, pertenecientes al Estado, al Fisco, a empresas estatales o a particulares, están obligados, cada uno en su caso, a destruir, tratar o procesar las basuras, malezas o productos vegetales perjudiciales para la agricultura, que aparezcan o se depositen en caminos, canales o cursos de aguas, vías férreas, lechos de ríos o terrenos en general, cualquiera sea el objeto a que estén destinados”. Artículo 11- Los establecimientos industriales, fabriles, mineros y cualquier otra entidad que manipule productos susceptibles de contaminar la agricultura, deberán adoptar oportunamente las medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir la contaminación.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de residuos y sustancias peligrosas
Forma de cumplimiento	El titular señala que todos los residuos líquidos o sólidos que se generen durante la etapa de construcción, serán manejados, tratados, acopiados y dispuestos en sitios permitidos por la Autoridad Sanitaria. La Piscicultura Chesque Alto cuenta con bodegas habilitadas para el acopio temporal de residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos. La mortalidad de salmónidos es tratada en un sistema de ensilaje. Todos los residuos sólidos generados serán retirados y dispuestos en Rellenos Sanitarios, Relleno Industrial o de Seguridad debidamente autorizados, según clasificación de los residuos. El efluente industrial líquidos será tratado en un sistema de filtración y desinfección UV previo a su descarga en el Estero Nalcahue. El lodo generado en la filtración del efluente será acopiado en cámara cerrada, periódicamente será retirado y dispuesto en Planta de Reconversión de Materiales Residuales o Relleno Industrial autorizado, por empresas debidamente acreditadas para prestar estos servicios.

9.3.3.1. Establece disposiciones sobre protección agrícola.

	El Proyecto contempla desarrollar un programa de limpieza y mantenimiento del área aledaña, el que se ejecuta a través de protocolos definidos por los encargados profesionales del área ambiental de la compañía. Por todo lo anterior, se considera que el proyecto no generará efectos negativos que puedan impactar la agricultura.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Registro de retiro y disposición final de residuos. ☐ Registro fotográfico del programa de limpieza y mantenimiento del área aledaña.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Servicio Agrícola y Ganadero.

9.3.3.2. Ley Orgánica del Servicio Agrícola y Ganadero.

Componente o materia:	Uso y cuidado del suelo
Norma	Ley N° 18.755/1989
Fecha de Publicación	07 de enero de 1989.
Materia	Entre otros fines, esta Ley promueve medidas para la conservación del suelo y agua, evitar la erosión del suelo y mejorar su fertilidad y drenaje, promover iniciativas para la conservación de las aguas, mejoramiento de la extracción, conducción y utilización del recurso con fines agropecuarios.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Edificaciones e instalaciones
Forma de cumplimiento	El suelo corresponde al Lote B (que formó parte del inmueble denominado Entre Ríos) de 1,18 hectáreas de superficie, localizado en un sector rural de la Comuna de Villarrica, individualizado con el rol de avalúo fiscal 344-64 e inscrito a Fojas 1250 N° 879 en el Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Villarrica del año 2008. En Anexo 15 se adjuntan los antecedentes asociados a la solicitud del permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 160 del Reglamento SEIA, incluido el plano de planta general de la Piscicultura Chesque con cuadro de superficie de las edificaciones. Durante la etapa de construcción, para prevenir la erosión del suelo en los sectores de construcción donde exista pendiente lateral que presenten riesgos de erosión, se realizarán acciones tendientes al manejo de la escorrentía superficial del agua lluvia donde se consideran métodos tales como la construcción de obras de drenaje, infiltración y conducción del agua de escorrentía superficial, construcción de obras de contención, tales como,

9.3.3.2. Ley Orgánica del Servicio Agrícola y Ganadero.	
	cunetas y alcantarillas, para minimizar el contacto directo del agua con el suelo descubierto.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución de Cambio de Uso de Suelo. ☐ Capacitación al personal.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Servicio Agrícola y ganadero.

9.3.3.3. Ley General de Urbanismo y Construcciones y sus modificaciones.	
Componente o materia:	Suelo
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 458/1975
Fecha de Publicación	13 de abril de 1976
Materia	Artículo 55.- Fuera de los límites urbanos establecidos en los Planes Reguladores no será permitido abrir calles, subdividir para formar poblaciones, ni levantar construcciones, salvo aquellas que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble, o para las viviendas del propietario del mismo y sus trabajadores, o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 unidades de fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado. Asimismo, señala que. No se originen nuevos núcleos urbanos al margen de la Planificación urbana intercomunal. Las construcciones industriales, de infraestructura, de equipamiento, turismo, y poblaciones, fuera de los límites urbanos, requerirán, previamente del informe favorable de construcción.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Edificaciones e instalaciones
Forma de cumplimiento	El proyecto se localiza fuera del límite urbano de la comuna de Villarrica. El predio corresponde al Lote B (que formó parte del inmueble denominado Entre Ríos) de 1,18 hectáreas de superficie, individualizado con el rol de avalúo fiscal 344-64 e inscrito a Fojas 1250 N° 879 en el Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Villarrica del año 2008. En Anexo 15 se adjuntan los antecedentes asociados a la solicitud del permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 160 del Reglamento SEIA, correspondiente al permiso para para construcciones fuera de los

9.3.3.3. Ley General de Urbanismo y Construcciones y sus modificaciones.	
	límites urbanos, en el predio individualizan anteriormente en una superficie de 1,18 hectáreas.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución de Cambio de Uso de Suelo. ☐ Permiso de Edificación.
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente, SEREMI de Vivienda y Urbanismo y Municipalidad respectiva.

9.3.3.4. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente o materia:	Suelo
Norma	Decreto Supremo N° 47/1992
Fecha de Publicación	19 de mayo de 1992
Materia	Establece la obligación de solicitar el permiso de edificación para construcción de obras. El artículo 4.14.2 dispone que los establecimientos industriales y de bodegaje sean calificados caso a caso por el Servicio de Salud competente en consideración a los riesgos que éste pueda ocasionar a sus trabajadores, vecindario o comunidad.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Edificaciones e instalaciones
Forma de cumplimiento	El presente proyecto corresponde a la instalación de un establecimiento industrial que requerirá para la obtención del permiso de construcción, la calificación técnica de la autoridad correspondiente. En Anexo 15 se adjuntan los antecedentes para solicitar Cambio de Uso de Suelos del sitio de emplazamiento del Proyecto. El titular presentará los antecedentes necesarios ante la autoridad para los permisos de edificación relativos a la construcción de obras.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Resolución de Cambio de Uso de Suelos. ☐ Obtención del permiso de edificación
Fiscalización	Superintendencia del Medio Ambiente, SEREMI de Vivienda y Urbanismo y Municipalidad respectiva.

9.3.4. Normas sobre Patrimonio Arqueológico y Cultural

9.3.4.1. Ley sobre Monumentos Nacionales.	
Componente o materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Ley N° 17.288/70 y Decreto Supremo N° 484/1990
Fecha de Publicación	04 de febrero de 1970
Materia	Define y entrega la tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los denominados Monumentos Nacionales, y dentro de estos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos, zonas típicas o pintorescas y Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo. En tanto el artículo 21, señala que por el sólo ministerio de la Ley son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado, los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antropo-arqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional, incluidas las piezas paleontológicas. El artículo 26, de la ley señala que, al realizar excavaciones en cualquier punto del territorio nacional e independientemente del objeto de la excavación, toda persona que encuentre ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico o arqueológico, está obligada a denunciarlo inmediatamente al Gobernador de la Provincia, quien ordenará que Carabineros se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de los hallazgos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de construcción
Forma de cumplimiento	Para la etapa de construcción, el titular procederá de acuerdo a lo definido por la Ley N° 17.288, para las obras que conlleven movimiento de tierras y ante la eventualidad de hallazgos definidos en el artículo 26, se denunciará de inmediato el hecho al Gobernador Provincial. Se precisa que la piscicultura se encuentra construida. En Anexo 3 se adjunta Certificado de Inspección sobre Patrimonio Arqueológico (que se acompañó en el ingreso al SEIA anterior de la Piscicultura Chesque Alto, noviembre de 2012). El certificado concluye que, finalizada la inspección realizada por un profesional competente del sitio Piscicultura Chesque Alto, sumado al examen de la bibliografía pertinente, la superficie inspeccionada no presenta evidencias de material cultural de tipo histórico y/o arqueológico, en ninguna de las manifestaciones señaladas en el marco de los antecedentes bibliográficos revisados y de los requerido por la Ley 17.288. Asimismo, el certificado es concluyente que en el área inspeccionada no existen Monumentos Históricos, Monumentos Públicos y/o Zonas Típicas. No obstante, en el caso fortuito de detectarse restos arqueológicos o históricos durante la ejecución de las obras se actuará bajo el siguiente procedimiento: se paralizan las faenas y se procederá a denunciar el hecho a

9.3.4.1. Ley sobre Monumentos Nacionales.	
	la autoridad competente en la persona del Gobernador Provincial, el que ordenará a Carabineros que vigile el lugar hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él, como se establece en el artículo 23 del Reglamento de arqueología de la Ley 17.288.
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso que durante las actividades de construcción se produzca el hallazgo de algún elemento arqueológico o paleontológico, se implementará el siguiente plan de acción, según lo exigido por la legislación en análisis: ☐ Detención inmediata de las faenas o actividades que se estén realizando en el lugar del hallazgo; ☐ Comunicación a las autoridades competentes; ☐ Elaboración de un plan de acción por parte de un arqueólogo, el cual será presentado a la autoridad para su revisión y aprobación, y; ☐ Ejecución del plan aprobado por la autoridad.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Consejo de Monumentos Nacionales.

9.3.4.2. Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.	
Componente o materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Ley N° 17.288/70 y Decreto Supremo N° 484/1990
Fecha de Publicación	04 de febrero de 1970
Materia	Define y entrega la tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los denominados Monumentos Nacionales, y dentro de estos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos, zonas típicas o pintorescas y Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo. En tanto el artículo 21, señala que por el sólo ministerio de la Ley son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado, los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antro-po-arqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional, incluidas las piezas paleontológicas. El artículo 26, de la ley señala que, al realizar excavaciones en cualquier punto del territorio nacional e independientemente del objeto de la excavación, toda persona que encuentre ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico o arqueológico, está obligada a denunciarlo inmediatamente al Gobernador de la Provincia, quien ordenará que Carabineros se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de los hallazgos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción,	Actividades de construcción

9.3.4.2. Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.	
emisión, residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	Para la etapa de construcción, el titular procederá de acuerdo a lo definido por la Ley N° 17.288, para las obras que conlleven movimiento de tierras y ante la eventualidad de hallazgos definidos en el artículo 26, se denunciará de inmediato el hecho al Gobernador Provincial. Se precisa que la piscicultura se encuentra construida. En Anexo 3 se adjunta Certificado de Inspección sobre Patrimonio Arqueológico (que se acompañó en el ingreso al SEIA anterior de la Piscicultura Chesque Alto, noviembre de 2012). El certificado concluye que, finalizada la inspección realizada por un profesional competente del sitio Piscicultura Chesque Alto, sumado al examen de la bibliografía pertinente, la superficie inspeccionada no presenta evidencias de material cultural de tipo histórico y/o arqueológico, en ninguna de las manifestaciones señaladas en el marco de los antecedentes bibliográficos revisados y de los requerido por la Ley 17.288. Asimismo, el certificado es concluyente que en el área inspeccionada no existen Monumentos Históricos, Monumentos Públicos y/o Zonas Típicas. No obstante, en el caso fortuito de detectarse restos arqueológicos o históricos durante la ejecución de las obras se actuará bajo el siguiente procedimiento: se paralizan las faenas y se procederá a denunciar el hecho a la autoridad competente en la persona del Gobernador Provincial, el que ordenará a Carabineros que vigile el lugar hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él, como se establece en el artículo 23 del Reglamento de arqueología de la Ley 17.288.
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso que durante las actividades de construcción se produzca el hallazgo de algún elemento arqueológico o paleontológico, se implementará el siguiente plan de acción, según lo exigido por la legislación en análisis: ☐ Detención inmediata de las faenas o actividades que se estén realizando en el lugar del hallazgo; ☐ Comunicación a las autoridades competentes; ☐ Elaboración de un plan de acción por parte de un arqueólogo, el cual será presentado a la autoridad para su revisión y aprobación, y; ☐ Ejecución del plan aprobado por la autoridad.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Consejo de Monumentos Nacionales.

9.4. Normas sobre Actividad Acuicola

9.4.1. Ley General de Pesca y Acuicultura.	
Componente o materia:	Producción
Norma	D.S. N° 430/1991 Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la

9.4.1. Ley General de Pesca y Acuicultura.	
	Ley N° 18.892 de 1989 y sus modificaciones
Fecha de Publicación	21 de enero de 1992.
Materia	Artículos 67 al 90. El artículo 67 indica que los centros de cultivos en terrenos privados deberán inscribirse en el Registro Nacional de Acuicultura (RNA), posterior a la evaluación ambiental del proyecto. Además, la inscripción en el Registro habilita al titular para el ejercicio de los derechos inherentes a la autorización de acuicultura. El artículo 68 indica que la DGA preferirá a un acuicultor por sobre otros usos. Se establece además los plazos y procedimientos para obtenerlas, y las obligaciones y derechos que otorgan a sus titulares. El artículo 122, señala que la fiscalización del cumplimiento de las disposiciones de esta Ley es ejercida por el Servicio Nacional de Pesca y personal de la Armada y Carabineros. El artículo 136 establece que el que introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de aguas, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, sin que previamente hayan sido neutralizados para evitar tales daños, será sancionado con multa de 50 a 3.000 UTM. Si procediere con dolo, además de la multa, la pena a aplicar será la de presidio menor en su grado mínimo. Asimismo, esta disposición establece la prohibición de internar especies hidrobiológicas sin cumplir con el procedimiento establecido en el Título II, Párrafo III de la Ley. En caso de infracción a esta norma se establecen penas de multa entre 3 a 300 UTM y prisión en su grado máximo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases de proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de operación
Forma de cumplimiento	Las disposiciones de la normativa son aplicables a todas las fases del Proyecto. Respecto del artículo 67, el permiso de acuicultura de la Piscicultura Chesque Alto consta en Resolución N° 730/1998 de la Subsecretaría de Pesca, e inscrita en el Registro Nacional de Acuicultura (RNA) con Folio N° 565. Estos antecedentes se adjuntan en Anexo 2. Una vez que el proyecto sea calificado ambientalmente favorable, se ingresará la solicitud de modificación del proyecto técnico de acuicultura e inscripción en el RNA. Respecto del artículo 122, el titular mantendrá en la Piscicultura Chesque Alto, durante todo el proyecto, los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento en caso de fiscalización de la Autoridad. Respecto del artículo 136, se indica que antes de disponer las aguas utilizadas en proceso productivo, estas serán debidamente tratadas en un sistema compuesto por filtros rotatorios (con paneles filtrantes de 90 micras) y sistema de desinfección UV, previo a la descarga al cuerpo receptor Estero

9.4.1. Ley General de Pesca y Acuicultura.	
	Nalcahue. Actualmente no se proyecta la internación de especies hidrobiológicas, pero en caso de importarse en el futuro, se presentarán los certificados sanitarios u otros que determine el Servicio nacional de Aduanas, previo informe de Subsecretaría de Pesca, todo de acuerdo al Título II, Párrafo 3 de la ley y D.S. N° 30/95.
Indicador que acredita su cumplimiento	□ Inscripción en el RNA. □ Mantención de un sistema de archivo con la documentación y antecedentes para acreditar el cumplimiento de las normas. □ Resultados de los autocontroles realizados por Laboratorios acreditados (Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente).
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente, Servicio Nacional de Pesca; Armada de Chile; Carabineros de Chile.

9.4.2. Reglamento Ambiental para la Acuicultura.	
Componente o materia:	Producción
Norma	D.S. N° 320/2001
Fecha de Publicación	14 de diciembre de 2001.
Materia	El presente Reglamento establece estándares ambientales mínimos para la instalación y operación de centros de cultivo, que aseguren su sustentabilidad. Establece requisitos específicos para los sistemas de producción intensivos y la información ambiental.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de operación
Forma de cumplimiento	Las disposiciones de la norma son aplicables a la etapa de operación. Durante la etapa de operación se mantendrá la limpieza del área y terrenos aledaños a la Piscicultura Chesque Alto de todo residuo generado por éste. Se dispondrán los desechos sólidos o líquidos en depósitos y condiciones que no resulten perjudiciales al medio circundante. En la piscicultura existirá un plan de contingencia, para casos de escapes y mortalidades, y ante la eventualidad de que ocurran se dará aviso al Servicio Nacional de Pesca, y se presentará un informe. No se liberarán ejemplares desde el centro de cultivo, cualquiera sea su etapa de desarrollo. No se realizarán cultivos de organismos vivos modificados sin la expresa

9.4.2. Reglamento Ambiental para la Acuicultura.	
	autorización de la Subsecretaría de Pesca. La Piscicultura Chesque Alto cumplirá con las normas de emisión dictadas en conformidad con el artículo 40 de la Ley 19.300 sobre bases Generales del Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Certificado de disposición final de residuos. ☐ Plan de contingencia escape de peces. ☐ Plan de contingencia mortalidad masiva de peces.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

9.4.3. Fija las metodologías para elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA).	
Componente o materia:	Producción
Norma	Resolución Exenta N° 3.612/2009
Fecha de Publicación	06 de noviembre de 2009.
Materia	Establece los objetivos y la metodología que se debe usar para la obtención de la Información Ambiental (INFA).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de operación
Forma de cumplimiento	Las disposiciones de la norma son aplicables a la etapa de operación. El Proyecto cumplirá con la entrega del desarrollo de la Información Ambiental de acuerdo a la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Registro de entrega de la INFA a la autoridad competente.
Fiscalización	Superintendencia de Medio Ambiente y Servicio Nacional de Pesca

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

10.1.1. Permiso [Artículo 119 del RSEIA]

Tabla 10.1.1 Permiso para realizar pesca de investigación, según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Monitoreos de fauna íctica
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito consiste en preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 187 publicado con fecha 22/06/2018, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se pronuncia favorablemente sobre el permiso ambiental sectorial.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

10.2.1. Permiso [Artículo 138 del RSEIA]

Tabla 10.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de alcantarillado particular
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N° A20-1212 publicado con fecha 22/05/2019, la SEREMI de Salud, se pronuncia favorablemente sobre el permiso ambiental sectorial.

10.2.2. Permiso [Artículo 139 del RSEIA]

Tabla 10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual	Operación

corresponde	
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito consiste en que la calidad del agua del cuerpo receptor no ponga en riesgo la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N° A20-1212 publicado con fecha 22/05/2019, la SEREMI de Salud, se pronuncia favorablemente sobre el permiso ambiental sectorial.

10.2.3. Permiso [Artículo 140 del RSEIA]

Tabla 10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA

Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de residuos sólidos no peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N° A20-1212 publicado con fecha 22/05/2019, la SEREMI de Salud, se pronuncia favorablemente sobre el permiso ambiental sectorial.

10.2.4. Permiso [Artículo 142 del RSEIA]

Tabla 10.2.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA

Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de residuos peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito consiste en que el almacenamiento de residuos peligrosos en un determinado sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire, que pueda poner en riesgo la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N° A20-1212 publicado con fecha 22/05/2019, la SEREMI de Salud, se pronuncia favorablemente sobre el permiso ambiental sectorial.

10.2.5. Permiso [Artículo 148 del RSEIA]

Tabla 10.2.5. Permiso para corta de bosque nativo, según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Aducción estero Los Quiques a Piscicultura
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito consiste en reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, con especies del mismo tipo forestal.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N° 25-EA/2016 publicado con fecha 08/09/2016, la CONAF, se pronuncia favorablemente

10.2.6. Permiso [Artículo 155 del RSEIA]

Tabla 10.2.6. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA

No aplica	Durante el proceso de evaluación se ha determinado que este permiso ambiental sectorial que inicialmente fue solicitado por el titular, no es aplicable al proyecto.

10.2.7. Permiso [Artículo 160 del RSEIA]

Tabla 10.2.7. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA

Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Edificaciones
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N° 582 publicado con fecha 19/06/2018, el SAG se pronuncia favorablemente. Sin embargo y de manera complementaria, mediante ORD N° 885 publicado con fecha 25/06/2018 y ORD N° 8849 publicado con fecha 16/05/2019, la SEREMI de MINVU y SEREMI de Agricultura respectivamente, se pronuncian favorablemente respecto del proyecto.

10.2.8. Pronunciamento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje

No aplica dado que el proyecto se emplaza en área rural.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario [Programa de monitoreo de la NCh 1.333]

Tabla 11.1.1. Compromiso ambiental voluntario [Programa de monitoreo de la NCh 1.333]																																														
Impacto asociado	Alteración en la calidad de agua del cuerpo receptor y sus usos de agua.																																													
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación																																													
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto. Descripción: La tabla siguiente detalla la ubicación de los puntos de control, parámetros a muestrear, frecuencia y periodos de muestreos. <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Ubicación</th><th colspan="2">Coordenada UTM (m) Datum WGS 84 Huso 18</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>100 m aguas arriba de la descarga del Proyecto, en el E. Nalcahue</td><td>5.636.325</td><td>742.230</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>100 m aguas abajo de la descarga de efluente, en el E. Nalcahue</td><td>5.636.525</td><td>741.815</td></tr><tr><td colspan="5">Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos</td></tr><tr><td colspan="2">Tipo de muestra: NCh 1.333.Of78: - Vida acuática - Riego - Bebida animal - Uso recreacional con contacto directo. </td><td> - pH - Oxígeno disuelto - Conductividad - Sólidos suspendidos - Sólidos disueltos - Turbiedad - Nitrógeno total (orgánico + inorgánico) </td><td colspan="2"> - Fósforo - Sulfatos - Cloruros - Coliformes fecales - DBO5 - Sólidos flotantes visibles - Sodio porcentual </td></tr><tr><td colspan="2">Frecuencia de muestreo</td><td colspan="3">Marzo y Abril (1 muestreo en cada mes).</td></tr><tr><td colspan="2">N° de Muestras</td><td colspan="3">1 por punto</td></tr><tr><td colspan="2">Tipo de muestra</td><td colspan="3">Compuesta de 8 hr, o según indique el procedimiento del Laboratorio acreditado</td></tr></table> Justificación: El monitoreo se ejecuta en dos puntos de control en máximo estiaje, el primero ubicado aguas arriba de la descarga del proyecto y el otro aguas abajo de esta, de este modo, el objetivo se cumple o justifica si las características				Punto		Ubicación	Coordenada UTM (m) Datum WGS 84 Huso 18		Norte	Este	1		100 m aguas arriba de la descarga del Proyecto, en el E. Nalcahue	5.636.325	742.230	2		100 m aguas abajo de la descarga de efluente, en el E. Nalcahue	5.636.525	741.815	Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos					Tipo de muestra: NCh 1.333.Of78: - Vida acuática - Riego - Bebida animal - Uso recreacional con contacto directo.		- pH - Oxígeno disuelto - Conductividad - Sólidos suspendidos - Sólidos disueltos - Turbiedad - Nitrógeno total (orgánico + inorgánico)	- Fósforo - Sulfatos - Cloruros - Coliformes fecales - DBO5 - Sólidos flotantes visibles - Sodio porcentual		Frecuencia de muestreo		Marzo y Abril (1 muestreo en cada mes).			N° de Muestras		1 por punto			Tipo de muestra		Compuesta de 8 hr, o según indique el procedimiento del Laboratorio acreditado		
Punto		Ubicación	Coordenada UTM (m) Datum WGS 84 Huso 18																																											
			Norte	Este																																										
1		100 m aguas arriba de la descarga del Proyecto, en el E. Nalcahue	5.636.325	742.230																																										
2		100 m aguas abajo de la descarga de efluente, en el E. Nalcahue	5.636.525	741.815																																										
Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos																																														
Tipo de muestra: NCh 1.333.Of78: - Vida acuática - Riego - Bebida animal - Uso recreacional con contacto directo.		- pH - Oxígeno disuelto - Conductividad - Sólidos suspendidos - Sólidos disueltos - Turbiedad - Nitrógeno total (orgánico + inorgánico)	- Fósforo - Sulfatos - Cloruros - Coliformes fecales - DBO5 - Sólidos flotantes visibles - Sodio porcentual																																											
Frecuencia de muestreo		Marzo y Abril (1 muestreo en cada mes).																																												
N° de Muestras		1 por punto																																												
Tipo de muestra		Compuesta de 8 hr, o según indique el procedimiento del Laboratorio acreditado																																												

Tabla 11.1.1.1. Compromiso ambiental voluntario [Programa de monitoreo de la NCh 1.333]

	fisicoquímicas y microbiológicas aguas abajo de la descarga se mantienen sin alteración significativa y/o semejantes a las medidas aguas arriba.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar corresponde a los puntos de coordenadas UTM definidos en la tabla 7-1, correspondientes al punto ubicado 100 aguas arriba de la bocatoma en el Estero Nalcahue (Punto de Control N° 1) y 100 m aguas abajo de la descarga en Estero Nalcahue (Punto de Control N° 2). Forma de implementación: El muestreo será efectuado por un laboratorio externo acreditado por el INN. El protocolo de toma de muestras en el lugar conlleva completar una planilla de muestreo que incluya, entre otros aspectos: ☐ Fecha, ☐ Identificación de la(s) muestra(s), ☐ Posicionamiento geográfico, ☐ Hora de los muestreos, ☐ pH, temperatura y datos meteorológicos, ☐ Profundidad, ☐ Observaciones. Luego de lo anterior, las muestras debidamente conservadas serán remitidas a laboratorios certificados, luego de lo cual se elaborará un informe, al que se adjuntarán la planilla de muestreo, informe de laboratorio con la firma del responsable de los análisis y comentario de los resultados obtenidos, el que será enviado a la autoridad ambiental. Oportunidad: El Programa de Monitoreo se ejecuta de acuerdo a las siguientes condiciones: ☐ <i>Frecuencia:</i> Dos muestreos en los meses de estiaje (1 muestreo en marzo y 1 muestreo en abril de cada año), con dos puntos de control (aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga del proyecto). ☐ <i>Duración:</i> Corresponden a muestras compuestas de 8 horas, o según indique el procedimiento del Laboratorio acreditado. ☐ <i>Plazos:</i> El muestreo se realizará entre el día 1° y 30 o 31 de cada mes. Los resultados serán entregados a la Autoridad Ambiental dentro de los 60 días siguientes a la fecha de ejecución del último monitoreo (hasta el 30 de junio de cada año). ☐ <i>Periodo de implementación:</i> El Programa de Monitoreo se ejecutará en los meses de marzo y abril de cada año, durante toda la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Corresponde a la entrega de los informes de monitoreo entregados por el Laboratorio acreditado por el INN, a la Autoridad Ambiental. El o los Informes del Laboratorio serán cargados a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental), dentro de los 60 días siguientes de efectuado el último monitoreo (hasta 30 de junio de cada año).
Forma de control y seguimiento	Una vez obtenidos los informes del Laboratorios acreditado por INN (a partir del último monitoreo), el titular realizará un análisis de los resultados con el objeto de

Tabla 11.1.1. Compromiso ambiental voluntario [Programa de monitoreo de la NCh 1.333]

	entregar un documento resumen, este análisis considerará los resultados de los dos puntos de control (resultados obtenidos aguas arriba y aguas abajo de la descarga del proyecto) y los resultados del Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente (D.S. N° 90/2001) del mismo periodo. Con todo ello, se elaborará un Informe según lo establecido en Párrafo 3° de la Resolución 223 Exenta del 26 de marzo de 2015, la cual “Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental. El Informe será cargado al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, dentro de los 60 días siguientes de efectuado el último monitoreo, esto es hasta 30 de junio de cada año. Copia de los Informes (incluidos los Informes del Laboratorio) se mantendrán en el sistema de archivo de la piscicultura.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario [Programa de monitoreo biológico: macroinvertebrados bentónicos]

Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario [Programa de monitoreo biológico (macroinvertebrados bentónicos)]

Impacto asociado	Alteración de la calidad de agua y biota acuática.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar el seguimiento de las variables ambientales en el cuerpo receptor. <u>Descripción:</u> Se realizará un monitoreo de bioindicadores (macroinvertebrados) en el mes de marzo de cada año. El monitoreo se realizará en los sitios de control definidos en la tabla 7-1, esto es, 100 metros aguas arriba de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto y otro a 100 metros aguas abajo de la descarga de la piscicultura. Los resultados de este monitoreo serán analizados en conformidad a la información obtenida desde el monitoreo de agua según norma Chilena N° 1333, (requisito para vida acuática, bebida animal, consumo humano y recreacional con contacto directo), datos de monitoreo según Decreto Supremo N° 90/2000, antecedentes de antibióticos y aquellos derivados del proceso como (biomasa, aplicación de productos ictiosanitarios, entre otros). <u>Justificación:</u> El monitoreo se ejecuta en dos puntos de control en máximo estiaje, el primero ubicado aguas arriba de la descarga del proyecto y el otro aguas abajo de esta, de este modo, el objetivo se cumple o justifica si las características aguas abajo de la descarga se mantienen sin alteración significativa y/o semejantes al sector monitoreado aguas arriba.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar corresponde a los puntos de coordenadas UTM definidos en la tabla 7-1, correspondientes al punto ubicado 100 aguas arriba de la bocatoma en el Estero Nalcahue (Punto de Control N° 1) y 100 m aguas abajo de la descarga en Estero Nalcahue (Punto de Control N° 2). <u>Forma de implementación:</u> El monitoreo de bioindicadores utilizará un muestreo tipo multihábitat con un mínimo de tres replicas y la identificación de los

Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario [Programa de monitoreo biológico (macroinvertebrados bentónicos)]

	invertebrados será al nivel taxonómico más bajo posible, y entregará análisis de riqueza específica, abundancia de especies (Ind/m²) e Índice de Calidad de Agua (BMWP, IBF). Los muestreos serán realizados por profesionales competentes y con el equipamiento adecuado. Las identificaciones están basadas en la literatura especializada. <u>Oportunidad:</u> El Programa de Monitoreo se ejecuta de acuerdo a las siguientes condiciones: □ <i>Frecuencia:</i> Un muestreo en el mes de marzo de cada año, con dos puntos de control (aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga del proyecto). □ <i>Duración:</i> Será el tiempo (en horas o días) que requiera el o los profesionales encargados de realizar los muestreos, el que dependerá, entre otros factores, de las condiciones climáticas y topográficas del área de estudio. □ <i>Plazos:</i> El muestreo se realizará entre el día 1° y 31 de marzo de cada año. Los resultados serán entregados a la Autoridad Ambiental dentro de los 60 días siguientes a la fecha de ejecución el monitoreo (hasta el 31 de mayo de cada año). □ <i>Periodo de implementación:</i> El Programa de Monitoreo se ejecutará en el mes de marzo de cada año, durante toda la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Corresponde a la entrega de los informes de monitoreo a la Autoridad Ambiental. El informe de monitoreo será cargado a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental), dentro de los 60 días de efectuado el monitoreo (hasta 31 de mayo de cada año).
Forma de control y seguimiento	Una vez obtenido el Informe de Monitoreo de Macroinvertebrados Bentónicos, el titular realizará un análisis de los resultados y conclusiones presentados en ese informe, además de los resultados del monitoreo de la NCh 1.333 y los resultados del Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente (D.S. N° 90/2001) del mismo periodo (marzo). Con todo ello, se elaborará un Informe según lo establecido en Párrafo 3° de la Resolución 223 Exenta del 26 de marzo de 2015, la cual "Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental. El Informe será cargado al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, dentro de los 60 días siguientes de efectuado el último monitoreo, esto es hasta el día 30 de mayo de cada año. Copia de los Informes (incluidos los Informes del Laboratorio) se mantendrán en el sistema de archivo de la piscicultura.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario [Test de toxicidad]

Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario [Test de toxicidad]

Impacto asociado	Alteración de la calidad de aguas.

Fase del Proyecto a la que aplica	El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo de los tres años siguientes al inicio del aumento de producción que contempla este proyecto..
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Determinar toxicidad en el cuerpo receptor a consecuencia del efluente producto de uso de productos ictiosanitarios. Por tal motivo, el test de toxicidad se ejecutará sincronizado con la aplicación de productos ictiosanitarios del proceso. <u>Descripción:</u> Test de toxicidad utilizando microcrustáceos y algas. El monitoreo se realizará en dos puntos de control, uno ubicado 100 metros aguas arriba de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto y el otro a 100 metros aguas abajo de la descarga de la piscicultura. <u>Justificación:</u> El objetivo se cumple si no se detecta toxicidad aguda.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar corresponde a los puntos de coordenadas UTM definidos en la tabla 7-1, correspondientes al punto ubicado 100 aguas arriba de la bocatoma en el Estero Nalcahue (Punto de Control N° 1) y 100 m aguas abajo de la descarga en Estero Nalcahue (Punto de Control N° 2). <u>Forma de implementación:</u> Estos estudios realizan investigaciones a escala individual (bioensayos), los cuales son utilizados para exponer a invertebrados y vertebrados acuáticos, a un medio (agua, sedimento o suelo) y evaluar los efectos de la contaminación en la sobrevivencia, crecimiento, reproducción, comportamiento, y/u otro atributo de estos organismos. Se propone el uso de la NCh 2083.OF1999 “Aguas: bioensayo de toxicidad aguda mediante la determinación de la inhibición de la movilidad de <i>Daphnia magna</i> o <i>Daphnia pulex</i> (Crustacea, Cladocera)” del Instituto Nacional de Normalización (INN). <u>Oportunidad:</u> El Programa de Monitoreo se ejecuta de acuerdo a las siguientes condiciones: □ <i>Frecuencia:</i> Un muestreo en el mes de marzo de cada año, con dos puntos de control (aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga del proyecto). □ <i>Duración:</i> Será el tiempo (en horas o días) que requiera el o los profesionales encargados de realizar los muestreos, el que dependerá, entre otros factores, de las condiciones climáticas y topográficas del área de estudio. □ <i>Plazos:</i> El muestreo se realizará entre el día 1° y 31 de marzo de cada año. Los resultados serán entregados a la Autoridad Ambiental dentro de los 60 días siguientes a la fecha de ejecución el monitoreo (hasta el 31 de mayo de cada año). □ <i>Periodo de implementación:</i> El Programa de Monitoreo se ejecutará en el mes de marzo de cada año, durante los tres primeros de la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Corresponde a la entrega del informe de monitoreo a la Autoridad Ambiental. El informe de monitoreo será cargado a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, dentro de los 60 días de efectuado el monitoreo (hasta 31 de mayo de cada año).
Forma de control y seguimiento	Una vez obtenido el Informe de Monitoreo de Macroinvertebrados Bentónicos, el titular realizará un análisis de los resultados y conclusiones presentados en ese informe, además de los resultados del monitoreo de la NCh 1.333 y los resultados

	del Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente (D.S. N° 90/2001) del mismo periodo (marzo). Con todo ello, se elaborará un Informe según lo establecido en Párrafo 3° de la Resolución 223 Exenta del 26 de marzo de 2015, la cual "Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental. El Informe será cargado al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, dentro de los 60 días siguientes de efectuado el último monitoreo, esto es hasta el día 31 de mayo de cada año. Copia de los Informes (incluidos los Informes del Laboratorio) se mantendrán en el sistema de archivo de la piscicultura.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario [Programa de limpieza y mantenimiento del área aledaña]

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario [Programa de limpieza y mantenimiento del área aledaña]	
Impacto asociado	Contaminación por residuos
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El programa tiene por objetivo establecer las medidas ambientales preventivas y las condiciones sanitarias aplicables en el aseo y ornato de la Piscicultura Chesque Alto, con la finalidad de evitar o minimizar un impacto al medio ambiente desde el punto de vista de manejo, reducción, reutilización y reciclaje de los residuos generados en la actividad acuícola. <u>Descripción:</u> La periodicidad de ejecución de la limpieza será mensual, en la cual Operarios y Jefe de Centro deben revisar y limpiar las riberas, el sector aledaño a la piscicultura y camino de acceso, dando con esto cumplimiento al Art. 4, letra a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura. En Anexo 9 de la DIA se adjunta Instructivo de Aseo y Ornato. <u>Justificación:</u> La ejecución del programa de limpieza y mantenimiento del área aledaña permitirá mantener el entorno de la piscicultura sin residuos dispersos, que tiene un objetivo de no generar un impacto visual negativo y además permite ayudar a los trabajadores a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia sobre el manejo adecuado de residuos y cuidado del medio ambiente. No obstante, hay que precisar que el objetivo del programa de limpieza no está abocado únicamente a recolectar residuos asociados a la piscicultura, dado que en la experiencia adquirida, la mayor parte de los residuos son derivados de otras actividades humanas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Corresponde al tramo comprendido entre las 100m aguas arriba de las bocatomas y 100m aguas abajo de la descarga del proyecto y todo el perímetro del recinto de la piscicultura. <u>Forma:</u> El programa considera las siguientes acciones: ☐ La periodicidad de ejecución de la limpieza será mensual. ☐ Se debe mantener registro actualizado en bitácora cada vez que esta actividad se realice señalando: fecha, personal participante, RUT de los

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario [Programa de limpieza y mantenimiento del área aledaña]

	participantes, cantidad de residuos extraídos e indicar lugar de destino de los residuos, los cuales deben ser enviados con su correspondiente guía de despacho. □ En la actividad se debe dejar registro fotográfico del recorrido. □ Todos los desechos, después de ser recolectados, deben ser segregados con el objeto de determinar su origen y llevar a cabo acciones correctivas para evitar nuevamente encontrarlos fuera de su lugar de disposición primario. □ Se debe realizar un análisis porcentual de los diferentes orígenes de los residuos encontrados, con el objeto de transmitir a la comunidad y a los clientes los resultados y eficiencia de la aplicación del concepto de tecnologías limpias. □ Se realizará una inspección visual del cuerpo de agua receptor del efluente, revisando la existencia de proliferación de algas, hongos y olores molestos. De existir presencia se deberá dar aviso inmediato al Encargado Ambiental y tomar las medidas necesarias. <u>Oportunidad:</u> El Programa de Monitoreo se ejecuta de acuerdo a las siguientes condiciones: □ <i>Frecuencia:</i> Un día al mes. □ <i>Plazos:</i> El programa se ejecuta un día al mes, el cual será definido por el Gerente de Operaciones, Jefe de Centro y Encargado Ambiental, de acuerdo a las actividades programáticas de la Piscicultura Chesque Alto. □ <i>Periodo de implementación:</i> El Programa se ejecutará en forma mensual (un día al mes) durante toda la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de limpieza (con registro fotográfico). Registro de control de emisión de residuos.
Forma de control y seguimiento	Se implementará un calendario, que establezca las horas de trabajo que se destinan al aseo y ornato de los centros de cultivo. Se registrará en una tabla ubicada en un lugar visible, el personal designado para las labores de limpieza, junto con su firma y la del jefe de centro, con el objeto de confirmar que esta acción se cumpla correctamente y en los plazos definidos.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario [Humectación de camino ripiado]

Tabla 11.1.2 CAV: Humectación de camino ripiado	
Impacto asociado	Aumento de material particulado
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> prevenir y reducir la suspensión de polvo provocada por el tránsito de camiones asociados al transporte de peces, a través de aplicaciones de riego o humectación con agua de la carpeta del camino de ripio (tramo de la ruta S-813

Tabla 11.1.2 CAV: Humectación de camino ripiado

utilizada por el proyecto).

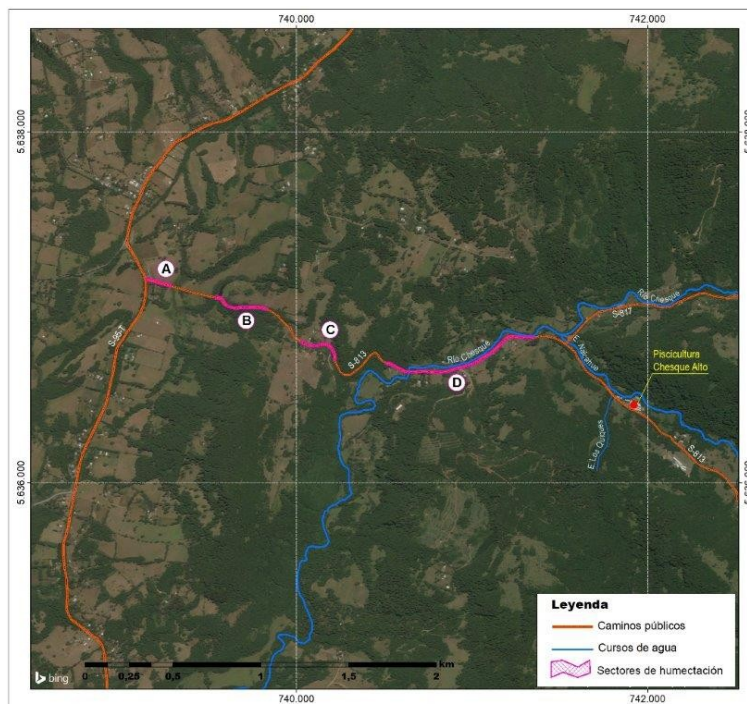
Descripción: Dado que el flujo más relevante o de mayor potencial de generación de polvo o material particulado en la circulación por el camino ripiado, se da en los periodos de traslado de peces, para estos meses del periodo estival (diciembre a abril) en que se realicen traslados de peces, se realizará la humectación de los tramos del camino público S-813.

Justificación: Se justifica por el periodo de mayor flujo vehicular en periodo estival, y el tránsito por un camino público no pavimentado, por ello se contempla humectar los tramos del camino en sectores habitados.

Lugar, forma
oportunidad
implementación

Lugar: en 4 tramos A, B, C y D de la ruta S-813 que se identifican y georreferencia en la tabla y figura siguiente (coordenadas en Datum WGS 84 Huso 18):

ID	Distancia (m)	Coordenadas inicio tramo		Coordenadas fin tramo	
		Norte	Este	Norte	Este
A	150	5.637.158	739.145	5.637.122	739.286
B	320	5.637.056	739.537	5.636.986	739.835
C	300	5.636.805	740.022	5.636.700	740.219
D	920	5.636.685	740.505	5.636.827	741.350



Cuándo se implementa la medida: La medida se implementará cada vez que se realice traslado de biomasa, ya sea por recepción de peces o traslado de peces desde la piscicultura a otros centros, en el periodo estival que va desde enero,

Tabla 11.1.2 CAV: Humectación de camino ripiado	
	febrero, marzo, y abril de cada año, durante la fase de operación del proyecto. La humectación se realizará en dos jornadas (mañana y tarde), durante los días que perdure la actividad de traslado de peces. No obstante, los horarios en estas dos jornadas se podrán ajustar en cada oportunidad a los horarios de viajes de los camiones, con el fin de que la aplicación de la medida sea más efectiva. <u>Forma de implementar la medida:</u> - El agua será adquirida a terceros, quienes deberán contar con derechos de agua de uso consuntivo. - Se contratará los servicios de un tercero o empresa contratista, que cuente con camión aljibe. Este prestador de servicio también podrá ser el proveedor del agua. - El método de aplicación del agua será por riego a través de un sistema de aspersión automático habilitado en el vehículo aljibe, o aplicación del riego manual mediante mangueras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá un Formulario de Registro o una Bitácora de Registro, donde se anotará el tiempo (en horas) de operación del camión aljibe que realiza el riego, los datos del vehículo y conductor, y los datos y firma del responsable de la empresa titular que verifica el cumplimiento de la actividad
Forma de control y seguimiento	- El Encargado Ambiental de la empresa, el Jefe de Centro o un Asistente del Jefe de Centro, verificarán la correcta aplicación de la medida, verificando que se haya humedecido todo el ancho del camino en los tramos definidos y sectores con viviendas próximas al camino público ripiado, dejando registro fotográfico de la actividad en cada jornada. - Como indicador de cumplimiento de la medida, se mantendrá un Formulario de Registro o una Bitácora de Registro, donde se anotará el tiempo (en horas) de operación del camión aljibe que realiza el riego, los datos del vehículo y conductor, y los datos y firma del responsable de la empresa titular que verifica el cumplimiento de la actividad. - El indicador de eficacia de la medida, será cualitativo a través de la observación y comparación la emisión polvo desde el camino, antes y después de la aplicación de la medida.

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario [Canal de Diálogo Permanente]

Tabla 11.1.2 CAV: Canal de Diálogo Permanente	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Difundir la actividad de la Compañía <u>Descripción:</u> Para efectos de disminuir el desconocimiento e incerteza sobre la actividad piscícola de la compañía, el Titular ha dispuesto un programa de intercambio de información que consiste en el establecimiento de un <u>canal de diálogo permanente entre el Titular y los diversos actores de su área de influencia.</u>

Tabla 11.1.2 CAV: Canal de Diálogo Permanente

	Para la materialización de este espacio de diálogo, se desarrollarán las siguientes acciones: - Se desarrollará una reunión inicial para dar inicio al programa tanto con el Comité PRO Adelanto como con las Comunidades Mapuche mencionadas en la presente Adenda - En esta reunión se explicará la disposición del Titular para entregar información sobre la Compañía y su operación, de manera oral o escrita. Esta información podrá versar sobre los siguientes temas: programas de Responsabilidad Social que la empresa implemente, información de gestión ambiental (en particular resultados del monitoreo de aguas y de olores de la compañía), así como información sobre eventuales procesos de contratación de personal. - Para la materialización de la entrega de información de manera oral, las comunidades podrán solicitar la asistencia de representantes de la empresa para entrega de información a sus reuniones ordinarias de sus comunidades o a reuniones extraordinarias solicitando la presencia de la empresa por medio de carta o llamado telefónico hecho con al menos tres días de anticipación a la reunión para de esta forma proceder a coordinar la asistencia de alguien que pueda informar adecuadamente a la comunidad. - Para la materialización de la entrega de información escrita, la empresa entregará por escrito a cualquier comunidad Mapuche u organización que así lo solicite y por medio de correo electrónico información sobre los temas de gestión ambiental señalados más arriba (resultados del monitoreo de aguas y de olores de la compañía), siempre y cuando ellos no comprometan información comercial de la Compañía. Por otro lado, en el mismo marco, el Titular dispondrá de visitas guiadas dos veces al año para las Comunidades Indígenas. Estas visitas se gestionarán de la siguiente forma: - El Titular informará los cupos a cada Comunidad - El Titular facilitará el traslado de estas personas desde un punto de encuentro hacia la Planta y de regreso al punto de encuentro - El Titular dispondrá de profesionales que puedan explicar detalladamente cada uno de los procesos de la Planta. - Los miembros de las Comunidades que participen sólo deberán cumplir con los protocolos de seguridad y de higiene de la Compañía Este espacio de comunicación queda abierto a la disposición de las comunidades y organizaciones sin ningún tipo de imposición, ni creando ningún organismo intermedio, sino que se gestará y funcionará como una instancia de difusión e información sobre el funcionamiento de la planta. En el marco de este acuerdo colaborativo de información podrán participar tanto el Municipio de Villarrica como la CONADI. <u>Justificación:</u> La medida se justifica en la constatación del desconocimiento sobre la gestión ambiental de la Compañía
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sedes sociales de la Comunidad y Planta <u>Forma:</u> Reuniones, documentos y visitas técnicas <u>Oportunidad:</u> durante la operación

Tabla 11.1.2 CAV: Canal de Diálogo Permanente	
Indicador que acredite su cumplimiento	Cumplimiento de al menos 1 reunión de entrega de información al año, y 1 visita a terreno al año
Forma de control y seguimiento	Registro de firmas de asistencia firmadas. Fotografías de la actividad

11.2. Condiciones o exigencias

El proyecto no requiere de condiciones o exigencias atendido que lo relevante se encuentra contemplado en los compromisos ambientales voluntarios que ha establecido el titular.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto" fue publicada en los Diarios Oficial de la República de Chile y La Tercera con fecha 01 de septiembre de 2016. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Picarona, Dial 93.9., de la comuna de Villarrica de forma continuada entre el 02 y 06 de septiembre de 2016.

Con fecha 15 de julio de 2016 correspondiente a 10 días hábiles después de la publicación de la DIA del proyecto en el Diario Oficial se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de 28 solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana que cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por 21 personas naturales y 7 organizaciones. Las que se detallan a continuación:

- La presentación de la señora Alejandra Beatriz Lara Sepúlveda, RUT: 13.892.237-5, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación del señor Jorge Flavio Godfray Vásquez, RUT: 5.811.483-9, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación de la señora Verónica Bahamonde Bruhn, RUT: 6.928.747-6, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación de la señora Bárbara Godfray Bahamonde, RUT: 15.298.139-2, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación del señor Lucas Diego Moresco Miño, RUT: 14.144.834-k, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental

Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación del señor Mario Hebor Gajardo Barriga, RUT: 10.919.169-8, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación del señor Mauricio Luis González Leviñir, RUT: 15.824.323-7, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación de la señora Pricilia Bedwell Osorio, RUT: 12.303.898-3, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación de la señora Ana Gallardo Flores, RUT: 14.145.913-9, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación del señor José Guillermo Manquepan, RUT: 15.552.639-4, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación del señor Jordy Villablanca Opazo, RUT: 16.205.299-3, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación del señor Gabriel Mansilla Mansilla, RUT: 8.638.093-5, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación del señor José Damián Garrido Muñoz, RUT: 13.994.767-3, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación de la señora Nelly Negrón Pérez, RUT: 8.252.445-2, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación de la señora Doralisa del Carmen Toledo Vergara, RUT: 8.931.561-1, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación de la señora María del Rosario Valenzuela Cerda, RUT: 15.640.676-7, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación del señor José Alberto Torres Espinosa, RUT: 10.561.812-3, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- La presentación del señor Carlos Alvares Jelter, RUT: 7.539.824-7, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación de la señora Valeria San Martín, RUT: 15.254.572-k, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación del señor Hans Cristian Labra Bassa, RUT: 13.266.941-4, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación de la Sra. Luz Eliana Alca Turra, RUT: 12.144.952-8, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación de la Comunidad Indígena Gregorio Alcapang del sector Hualapulli, representada por la Sra. Angélica Pilar Mariqueo Antipán, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación de la Comunidad Indígena Marín Aillapi II del sector Calfutue Alto, representada por don Florencio Héctor Marín Manquecoy, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación de la Comunidad Indígena José Caripang del sector Chesque Alto, representada por don Juan Paillamilla Guzmán, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación de la Comunidad Indígena Juan Cayulef del sector Chesque Alto, representada por doña Juana Cayulef Licuante, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación de la Comunidad Indígena Ignacio Nahuelpan del sector Liumalla, representada por don Alonso Francisco Nahuelpan Pineda, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación de la Comunidad Indígena Felipe Cayuñir del sector Liumalla Central, representada por don Darío Diógenes Cabrapán Manquepán., mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).
- La presentación de la Junta de Vecinos "LOF Walapulli – Liumalla Central", representada por don Remigio Nahuelpán Islas, mediante la cual solicita la apertura de un proceso de participación ciudadana en la DIA Del proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", recibida con fecha 07 de septiembre de 2016 en la Dirección Regional de la Región de la Araucanía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

Con fecha 26 de septiembre de 2016 se dictó la Resolución N°214 por parte de la Dirección Regional del SEA Araucanía, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

El proceso de participación ciudadana comenzó el día 11 de octubre de 2016 y se extendió hasta el día 09 de noviembre de 2016.

12.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información a la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	1° Reunión con comunidades mapuche y otras organizaciones territorio Chesque.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	05-10-2016
2	2° Reunión con comunidades mapuche y otras organizaciones territorio Chesque.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	20-10-2016
3	3° Reunión de coordinación de PAC con Comité Pro Adelante Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	20-10-2016
4	4° Reunión con vecinos sector Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	20-10-2016
5	5° Reunión PAC con Comité Pro Adelante Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	02-11-2016
6	6° Reunión PAC con Comunidad Indígena Juan Caripang.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	08-11-2016

12.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

12.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

En el proceso de PAC del proyecto se recibieron un total de 222 fichas de observaciones ciudadanas, de las cuales 202 son vinculadas a personas naturales y 20 a organizaciones. Del total de observaciones ciudadanas recibidas y realizada la revisión de cumplimiento de admisibilidad, se informa que 01 observación quedó inadmisibles por falta de antecedentes que acrediten su vigencia.

Organización	Antecedentes
Empresa ADRESUR	No presenta los antecedentes que acrediten su vigencia y personería legal

12.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

12.3.2.1. Observante: Aladino Jorge Caripán Neculpán; RUT: 10.089.656-7; Domicilio: Sector Hualapulli – Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: rcmorales49@gmail.com

Observación:

Yo antiguamente salía a pescar peces o salmones en el río Chesque y me consta que había variedades de peces y a la vez aprovechaba de buscar plantas medicinales tal como la limpia plata que es buena para la sangre. Pero con el río contaminado ya no se puede hacer desde más menos los últimos cuatro años.

Pertenezco a la comunidad José Caripang, por lo tanto, me opongo al funcionamiento de la piscicultura.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Aladino Jorge Caripán Neculpán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificado a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de

seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y los amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA

Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua

presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

12.3.2.2. Observante: Alejandra Ibáñez Fuica; RUT: 17.116.280-7; Domicilio: Wagner Playa N°1586 – Comuna de Villarrica.

Observación:

Dentro del marco de contaminación ambiental causada por la presencia de piscicultura Chesque Alto en el cauce del río homónimo es preciso mencionar la incongruencia de esta forma y niveles de contaminación para con el Plan Nacional de desarrollo turístico sustentable, como para las bases estructurales del PLADETUR, Plan de Desarrollo turístico de la comuna de Villarrica llevado a cabo el año 2011 en base a talleres de participación ciudadana y aprobado por el Consejo Municipal. Se hace hincapié tanto en este documento como en la Agenda de Turismo Sustentable 2010 – 2020 la protección y conservación ambiental como base del desarrollo turístico de la comuna de Villarrica.

Es importante, además, mencionar el proceso de reconocimiento de la comuna como zona ZOIT (de interés turístico) esto tanto para la conservación ambiental como para la protección y respeto cultural a las comunidades afectadas.

Turismo. SERNATUR. PLADETUR. Plan Nacional de Turismo.

Según la evaluación de impacto ambiental de la empresa y el “Mejoramiento ambiental de la piscicultura Chesque Alto” refuto totalmente ya que como habitante del lugar he visto cómo la contaminación del río ha afectado tanto a la biodiversidad (extinción de especies) como la enfermedad de personas por TOMAR AGUA DEL RÍO.

Además, de transgredir el VALOR ESPIRITUAL DEL PUEBLO MAPUCHE.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Alejandra Ibáñez Fuica es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En cuanto sí el proyecto se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, el titular informa que, el Área Protegida por el SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado) más cercana al proyecto corresponde al Parque Nacional Villarrica, sin embargo, el límite más cercano al sitio del proyecto se encuentra a 15 km al este de la piscicultura, y esta no interfiere con los accesos a esta área protegida.

En relación a la zona ZOIT, el titular informa que el proyecto se encuentra emplazado en el sector con anterioridad a la declaración de Zona ZOIT de la Comunas de Pucón y Villarrica, contando con autorización de acuicultura del año 1998 (Resolución SubPesca N° 730/1998). Las comunas de Pucón y Villarrica fueron declaradas Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT) mediante Resolución Exenta N° 547 del 10 de abril de 2003 del Servicio Nacional de Turismo. Dado que el potencial y la fragilidad ecológica de la zona y la creciente demanda por la ocupación del territorio para el desarrollo de diversas actividades productivas, no todas de ellas compatibles con el potencial turístico de las mismas, requieren del desarrollo de un modelo de planificación basado en una visión integral, que permita realizar un proceso de ocupación territorial sostenible. En consideración a lo anterior, esta ZOIT fue declarada con anterioridad a la Ley 20.423/2010 del sistema institucional para el desarrollo del Turismo y el Reglamento que fija el procedimiento para la declaración de zonas de interés turístico (Decreto N°172/2011). De acuerdo con el artículo 13 de la misma ley se establece: “Los territorios comunales, intercomunales o determinadas áreas dentro de estos, que tengan condiciones especiales para la atracción turística y que requieran medidas de conservación y una planificación integrada para promover las inversiones del sector privado, podrán ser declaradas Zonas de Interés Turístico (ZOIT)”. Tal es así, que por medio del D.S. N° 389/2017 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, se declara la denominada Zona de Interés Turístico “Araucanía Lacustre”.

En este contexto, el proyecto, ubicado en la comuna de Villarrica, se emplaza en la superficie que conforma la ZOIT “Araucanía Lacustre”. Esta ZOIT tiene una superficie de 192.825 hectáreas y está conformada por territorios pertenecientes a las comunas de Curarrehue, Pucón y Villarrica. Al respecto, si bien el proyecto se emplaza dentro de los límites de la Zona de Interés Turístico Araucanía Lacustre, su desarrollo no considera la utilización, obstrucción o modificación de los atractivos turísticos y recursos naturales que otorgan valor a la ZOIT, así como tampoco interviene o restringe las actividades turísticas que se realizan en el territorio. Cabe señalar que en el área del proyecto no registra presencia ni cercanía inmediata a atributos y/o atractivos turísticos, que puedan verse afectados por el desarrollo de las obras del proyecto. El área protegida por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado, SNASPE, más cercana es el Parque Nacional Villarrica cuyo límite más próximo a la piscicultura se encuentra a 16 km, y el proyecto no interfiere con rutas de acceso a esta área protegida.

Respecto de los lineamientos en términos de los instrumentos de planificación territorial, el titular plantea que en el proyecto se reconoce el valor y potencial turístico de la Comuna, por lo que considera medidas ambientales para prevenir y mitigar posibles efectos adversos, entre las medidas ambientales se informa que en el proyecto se incorpora tecnología en los sistemas de tratamiento de efluentes y mortalidades principalmente, y se ha implementado un sistema de reúso de agua. Con el mismo objetivo, se propone un Programa de Vigilancia ambiental que considera monitoreos fisicoquímicos y biológicos para asegurar la calidad de las aguas.

En relación al sector de Chesque, de acuerdo con el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), la comuna de Villarrica cuenta con diversos servicios turísticos, muchos de ellos aplicando a nivel general para la comuna de Villarrica tales como Servicios de esparcimiento, Guías de turismo, Tour operador que sirven según la demanda de los propios turistas. En particular, se registra un servicio de Turismo aventura que se encuentra en el sector de Chesque, llamado Canopy Adresur ubicado en Licanray KM 13, Villarrica. El servicio corresponde específicamente a desplazamiento en cables: canopy, tirolesa y arborismo. Asimismo, se identifica presencia de diversas cabañas en el sector de Chesque, y en general a lo largo de la ruta que une Villarrica con Licanray.

Fuera del registro de SERNATUR, se encuentra Kawenko expediciones, el cual realiza servicios de turismo aventura tales como kayak y rafting en diversos ríos de la comuna, entre ellos el río Chesque.

Por otra parte, en diciembre del año 2016 se inauguró la Ruta Turística Mapuche³ en el sector de Chesque, denominada “PurraLof”. En ella participan un total de 8 comunidades indígenas quienes ofrecen productos y servicios con identidad cultural para fortalecer el turismo y la cultura ancestral del área lacustre, mostrando las costumbres, gastronomía y también productos típicos. En esta ruta se encuentra disponibilidad de cabañas y otros servicios turísticos propios de la zona.

En este sentido, el desarrollo del Proyecto no generará desmedro a los atributos turísticos de la comuna de Villarrica, no generará intervención directa a ninguno de ellos, y las obras que se realicen no modificarán las jerarquías de dichos atributos ni las calificaciones y/o categorizaciones otorgadas a cada uno de ellos.

Del mismo modo se informa que, el proyecto no generará obstrucción en sus accesos o impedimento y/o alteración a los flujos de visitantes que actualmente se registran en cada uno de los atractivos turísticos. En consecuencia, se concluye que la Piscicultura Chesque Alto no alterará de forma negativa el valor turístico de la comuna de Villarrica.

El titular informa que el proyecto no afecta ni contradice planes de desarrollo territorial conocidos y que en el marco de este proceso de evaluación deben ser considerados según la norma vigente. Independiente de lo anterior, el Titular ha dispuesto como compromiso ambiental voluntario un Programa de Relacionamento Comunitario, que posee una línea de apoyo al desarrollo local a través de fondos concursables. El Proyecto que se somete al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) no limita el desarrollo de las demás actividades productivas y turísticas de la comuna y del territorio Villarrica Oriente. Corresponde a una inversión privada de una empresa local de la comuna de Villarrica, que otorga empleos estables y directos durante el año principalmente a habitantes del sector rural, e indirectamente a otros habitantes y microempresas de la comuna a través de la contratación de servicios.

El presente proyecto no contempla instalar nuevas estructuras de cultivo, tampoco contempla ampliar la superficie construida o superficie predial ocupada por la piscicultura. El tratamiento de efluentes se realiza en un sistema de filtración y un sistema de desinfección ultravioleta. También se contempla un sistema de reúso de agua en el cultivo de salmónidos.

En materia de paisaje, el titular concluye que el proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona, considerando que se trata de un proyecto existente, que busca regularizar sus instalaciones, las que no obstruyen el paisaje.

Respecto de la fauna: Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salmínídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de

caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA

Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular reitera que realiza tratamiento del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y

BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Respecto de la existencia de población protegida por leyes especiales, Durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, lo que ha permitido determinar la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Estos antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Conforme a los antecedentes de los GHPPI se informa que, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. Además, en este informe se concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, y no alteran de manera significativa los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Con los antecedentes informados el titular señala que la ejecución del proyecto no afectará la población protegida, recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales y/o glaciares, así como el valor ambiental del territorio.

Por último, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades, según se detalle en el informe antropológico adjunto en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona, manteniendo un canal de diálogo permanente.

Por último, señalar que la CONADI en su ORD N° 350/19, no ha manifestado mayores observaciones respecto del presente proyecto.

12.3.2.3. Observante: Alejandro Antío Neculpán; RUT: 15.579.476-3; Domicilio: Sector Liumalla Central – Comuna de Villarrica.

Observación:

Con relación a la ampliación de la piscicultura Chesque Alto desde mi opinión personal debo decir que se está afectando enormemente el daño de las aguas del río Chesque y Cruces y con los proyectos a futuro que se quiera ampliar aún sería un daño muy enorme a las aguas que uno como familia afecta en diferentes ámbitos, desde muchos años vivimos de estas aguas y no sería grato la contaminación porque uno día a día hace el consumo de las aguas.

Además, a futuro las aguas es un vital elemento para la salud de las personas y consumir aguas contaminadas el daño sería irreparable para la salud de todas las personas.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Alejandro Antío Neculpán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de

valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular reitera que realiza tratamiento del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

12.3.2.4. Observante: Alejandro Mainhord Soto; RUT: 15.579.135-7; Domicilio: Luis Advis N°1525 – Comuna de Villarrica.

Observación:

Comprobar el buen funcionamiento de los filtros.

Fiscalizar el uso de antibióticos y químicos en el tratamiento de la piscicultura: oxitetraciclina, formalina.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Alejandro Mainhord Soto es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Funcionamiento de los filtros: En primer término, es importante señalar que el tratamiento del residuo industrial líquido generado por el proyecto será efectuado en un sistema de filtración, el cual se compone de dos filtros rotatorios con mallas filtrantes de 90 micras (1 filtro rotatorio principal marca Hydrotech, modelo HDF-1607-2S con capacidad de tratar un caudal máximo de 554 L/s, y 1 filtro rotatorio de respaldo marca CVN, modelo RCT 400A, con capacidad de tratar un caudal máximo de 550 L/s) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta instalado en el canal de descarga.

Se consultó al titular la data de los filtros que actualmente posee la piscicultura, al respecto se informó que los filtros fueron instalados el año 2008, asimismo el titular aclara que los filtros no estarán trabajando sobre exigidos, dado que cada uno por si solo es capaz de tratar el 100% del efluente del proyecto, por ende, la segunda unidad cumple función de respaldo de la primera. De este modo, mientras se ejecute la mantención preventiva de una unidad, actividad que tiene corto periodo de ejecución (horas), el efluente será tratado por el filtro restante. Es preciso señalar que, si bien el caudal máximo operacional del proyecto es de 550 L/s, solo en algunos periodos se alcanza este flujo máximo, pese a ello, este caudal está dentro de las capacidades de los filtros rotatorios.

En cuanto a la vida útil de cada filtro rotatorio declarado y del sistema de desinfección UV, el titular señala que los fabricantes no especifican vida útil de los equipos, por cuanto define las mantenciones que deben efectuarse para mantenerlos en condiciones óptimas de funcionamiento, las cuales son ejecutadas por el titular. En el caso del sistema UV, las lámparas UV tienen vida útil definida (8 mil horas aproximadamente, dependiendo de la marca o proveedor), y estas son remplazadas en forma previa a completar su vida útil. Para llevar este control, el Panel de Control del Sistema UV cuenta con horómetro.

En las observaciones ciudadanas se consultó la forma cómo se realizará reposición de filtros rotatorios y que se detallaran las medidas y/o acciones que se implementarán para garantizar que durante el tiempo en que el filtro y el sistema de desinfección estén detenidos no se produzca un eventual daño medioambiental. Al respecto, el titular aclara que los filtros no estarán trabajando sobre exigidos, dado que cada uno por si solo es capaz de tratar el 100% del efluente del proyecto, por ende, la segunda unidad cumple función de respaldo de la primera. De este modo, mientras se ejecute la mantención preventiva de una unidad, actividad que tiene corto periodo de ejecución (horas), el efluente será tratado por el filtro restante.

El tratamiento del residuo industrial líquido y manejo de lodos no peligrosos, el proyecto contempla una serie de medidas preventivas adicionales a la mantención de la unidad filtrante de respaldo:

Medidas preventivas:

- El personal encargado de operar y dar mantención al sistema será previamente adiestrado por el fabricante de los equipos.
- Durante la etapa de operación, se efectuará una revisión mensual de toberas de los equipos filtrantes, se verificará que no estén obstruidas dado que esta es una falla común. También, se efectuará una revisión y mantención periódica del sistema de bombeo, detección, reparación y reposición inmediata de materiales dañados.
- Se mantendrá un stock de repuestos básicos para los filtros: mallas filtrantes, lubricantes y productos requeridos para el recambio de piezas con problemas.
- En forma diaria se efectuará una revisión visual de las mallas filtrantes por posibles daños. Ante daños, se deberá efectuar la reparación o reemplazo in situ.

En la tabla siguiente se detallan el programa de mantención del sistema de filtración.

Tabla. Programa de mantención de filtros rotatorios.

ID	Mantención Mecánica	Frecuencia
1	Revisión de toberas y/o boquillas (verificar que no estén obstruidas) y funcionamiento del sistema de retrolavado (aspersor).	Cada 7 días
2	Verificar lubricación del eje central y los descansos.	Cada 15 días
3	Revisión visual de los paneles filtrantes por posibles daños (en caso de haber daño reemplazar los paneles dañados). Esta revisión se realiza junto a las actividades de limpieza diaria de los equipos.	Diaria
4	Engrase de la cadena tambor.	Cada 6 meses
5	Revisión de los sellos de goma.	Cada 6 meses
6	Revisión del libre movimiento de los soportes y descansos.	Cada 12 meses
7	Revisión de la tensión de la cadena (tolerancia +/- 10 mm).	Cada 6 meses
8	Reemplazo de inyectores del sistema de retrolavado.	Cada 24 meses

Uso de antibióticos y productos sanitarios: Se informa que el uso de fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, serán productos que cuenten con autorización o registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG); la inscripción en el registro SAG de cada sustancia permite establecer según el artículo 6º del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (D.S. Nº 25/2005 del Ministerio de Agricultura) que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Por lo anterior, los usos de estos productos no generan efectos adversos significativos sobre la biota acuática, dado que cuentan con el Registro SAG.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

En cuanto a la Formalina (nombre comercial Aqualife Formalina), es importante señalar que éste presenta componente con características de peligrosidad en estado puro, según la NCh 382.Of2004. No obstante, cuenta con Registro SAG.

Respecto del uso de Terrivet 50% (Oxitetraciclina), se informa que este producto cuenta con registro SAG Nº 0149-B. La Oxitetraciclina es el principio activo de Terrivet 50% y se caracteriza por su amplio espectro de acción sobre las bacterias Gram (+) y (-) las responsables de importantes enfermedades en los cultivos de salmones y truchas.

En cuanto al manejo de los productos se informa que en cuanto a los medicamentos, éstos serán manejados sólo por el personal médico veterinario de la piscicultura.

Respecto de las medidas a implementar para minimizar concentraciones residuales de estos productos en la descarga, en primer lugar, se tiene que el uso de productos será bajo estricta supervisión de un médico veterinario quien definirá la cantidad de peces a tratar, por cuanto se trata de la salud de los peces y la producción del centro de acuicultura, el profesional antes señalado supervisa que los productos sean aplicados conforme a las especificaciones (dosis y diluciones) señaladas por los fabricantes en las Fichas Técnicas.

En segundo lugar, se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6º del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes.

En tercer lugar, se contempla un programa de seguimiento de la calidad de agua del cuerpo receptor, a través del monitoreo de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, y a través del monitoreos utilizando bioindicadores macroinvertebrados). Estos monitoreos serán ejecutados en el periodo de estiaje o meses de menor caudal en el cuerpo receptor (marzo y abril). Lo anterior, sumado al cumplimiento de la norma de emisión a través de la ejecución del Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual.

Respecto de los productos sanitarios y de higienización será manejado por personal capacitado de la piscicultura.

Para el manejo de sustancias químicas, se implementará un Plan de manejo de las sustancias químicas que se detalla en el Capítulo 1 del Anexo 13 de la ADENDA 1 de Respuestas a las observaciones ciudadanas.

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalización ambiental; Párrafo 4º De la fiscalización, Artículo 106).

12.3.2.5. Observante: Aner Urrea Peña; RUT: 15.579.978-K; Domicilio: Km 11, Sector Cruz Blanca camino Villarrica Lican Ray – Comuna de Villarrica.

Observación:

Es normal percibir olores fuertes a harina de pescado y otros al transitar orillando el río Chesque. El olor se acentúa más y más fuerte en temporada de verano cuando baja el caudal de las aguas también, cuando nos acercamos río arriba antes de llegar a la piscicultura los olores son mayores.

Antiguamente era normal el consumo de agua para uso humano, doméstico, hay aún familias que puedan usar el agua, pero personalmente y muchas familias desconfiamos del consumo de esta agua por el resguardo de nuestra salud.

También mencionar la escasez de agua durante los últimos veranos, las vertientes y pozos de agua están bajando su nivel hasta desaparecer por lo que se hace de primera importancia, no sólo ahora, sino a futuro el tener fuentes de agua abundantes como las del río Chesque, pero limpias de toxinas y aptas para nuestro consumo.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Aner Urrea Peña es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22^a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁵ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁶, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el

⁵ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁶ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA

Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la

descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

12.3.2.6. Observante: Aracely Dorca Cortéz Huilipán; RUT: 13.608.854-8; Domicilio: Sector Hualapulli – Comuna de Villarrica.

Observación:

Personalmente al igual que las comunidades aledañas me afecta y rechazo el proyecto de pisciculturas, ya que han destruido parte de la naturaleza por la contaminación que han provocado en las aguas a nuestros ríos y se ha intervenido caudales que han perdido sus principales especies.

Por otra parte, los malos olores y turbiedad de los residuos que viajan por el río daña todo nuestro entorno natural, ya que muchas especies han muerto y están desapareciendo, además la salinidad de las aguas contaminadas destruyen considerablemente todo ya que nadie mide esto.

Solicito que se haga un estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Aracely Dorca Cortéz Huilipán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el

proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003

Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además, se han realizado monitoreos al cuerpo receptor que dan cuenta que tanto la turbiedad como la salinidad (cloruros), se encuentran bajo los niveles máximos permitidos, según da cuenta en la siguiente información:

RESUMEN DE ANALISIS AGUAS ESTERO NALCAHUE Y RIO CHESQUE FECHA MUESTREO 08 NOV.2017 ANALISIS BAJO LA NORMA CHILENA OFICIAL 409/1 Of. 2005. Agua Potable- Parte 1 : Requisitos			Punto 1 (100 m arriba bocatoma Estero Nalcahue)	Punto 2 (100 m después restitución)	Punto 3 (Posterior confluencia estero Nalcahue con rio Chesque)	Punto 4 (Aguas arriba puente en Rio Chesque camino a Chesque Alto)	Punto 5 (Aguas arriba pte. Rio Chesque Ruta -S-95 Chesque Bajo)	Punto 6 (Posterior a descarga piscicultura Camila)	Punto 7 (Pozo profundo piscicultura)
			Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab
			Informe N°: 171104646	Informe N°: 171104641	Informe N°: 171104643	Informe N°: 171104645	Informe N°: 171104644	Informe N°: 171105017	Informe N°: 171105018
			Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado
			Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:
Parámetros			E 742.177- N 5.634.382	E 741.806- N 5.636.527	E 741.502- N 5.636.850	E 740.627- N 5.636.643	E 739.209- N 5.634.510	E 739.128 - N 5.634.416	E 741.936 - N 5.636.466
NCh409/05S07 MB	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Turbiedad	UNT	2	<0,50	<0,50	0.62	0.54	0.51	0.93	2.45
NCh 409/05S07 Tabla 7 Parametros relativos a características organolépticas	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Cloruros	mg Cl/L	400	2.23	1.14	1.15	1.09	1.19	1.24	3.23

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente.

En consecuencia, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁷ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁸, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de

⁷ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁸ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.7. Observante: Ana Gallardo Flores; RUT: 14.145.913-9; Domicilio: Sector Cruz Blanca km 1 – Lican Ray – Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: ana.gallardoflores@gmail.com

Observación:

En vista al terreno del padre de don Miguel Ángel Gajardo Barriga, RUT 10.919.160-4, se ve que ya existe obra de captación y el caudal derivado ya se conduce mediante 4 tubos de PVC, en el documento (página 17 de 289) se menciona esto en futuro y esto ya sucede, construido en un terreno donde no hay autorización para estas construcciones.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Ana Gallardo Flores es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En esta materia el titular informa que la obra de captación en Estero Nalcahue se encuentra construida. En el numeral 1.4.1.3.1 de la DIA se describen las obras de captación y aducción construidas, señalando que actualmente el paso del caudal ecológico se permite a través del levantamiento de tabloncillos existentes en la barrera, y que para dar cumplimiento a la Resolución DGA Araucanía N° 280/2015 que modifica los caudales ecológicos, se proyecta realizar cuatro orificios circulares de diámetro 154,08mm en la barrera transversal al estero a una profundidad variable, para permitir el paso de los caudales ecológicos definidos para cada mes. En el mismo numeral 1.4.1.3.1 de la DIA se señala que los antecedentes técnicos de las obras (planimetría, estudio hidrológico y proyecto de bocatomas) se presentan en Anexo 7 de la DIA. También se indica que las obras serán autorizadas ante la DGA una vez que se cuente con la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto.

En relación con las servidumbres, el titular señala que las obras que conforman la bocatoma se encuentran íntegramente construidas dentro del bien nacional de uso público correspondiente al cauce del Estero Nalcahue y, por lo tanto, no es necesario contar con autorización de ningún propietario, ni servidumbre sobre predios de terceros. En el Anexo 7 de la DIA se acompañaron los antecedentes técnicos y de diseño que dan cuenta de que la obra de captación no afecta propiedades de particulares.

12.3.2.8. Observante: Ana Gallardo Flores; RUT: 14.145.913-9; Domicilio: Sector Cruz Blanca km 1 – Lican Ray – Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: ana.gallardoflores@gmail.com

Observación:

En visita al terreno del padre de don Miguel Ángel Gajardo Barriga, RUT: 10.919.160-4, se ve infraestructura perteneciente a la piscicultura, sin autorización.

Se ven paneles de control, sin resguardo para personas y peligros para niños que indica “peligro radiación”, no existe personal autorizado de la piscicultura en forma cercana, incluso la hubiera no tiene permiso de acceso a un terreno de tercero. (Se adjuntaron fotografías en esta observación, que se encuentra completa publicada en el expediente electrónico de evaluación del proyecto)

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Ana Gallardo Flores es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que la servidumbre necesaria para ejercer adecuadamente los derechos de aprovechamiento de agua de que es titular se encuentra constituida de conformidad a las normas contenidas en el Código de Aguas y el Código Civil, y que actualmente se discute ante el Juzgado de Letras de Villarrica (causa rol C-168-2017) si fuera exigible o no efectuar una indemnización por esta servidumbre existente desde el año 2003. En razón de existir una causa pendiente, no corresponde en esta instancia discutir ni presentar antecedentes que forman parte del referido juicio, pues corresponde a una materia que no reviste carácter ambiental.

12.3.2.9. Observante: Ana Gallardo Flores; RUT: 14.145.913-9; Domicilio: Sector Cruz Blanca km 1 – Lican Ray – Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: ana.gallardoflores@gmail.com

Observación:

Respecto al plan de muestreo, como lo dicta la NCH411 para evaluar si se cumplen los parámetros del DS90 y DS46 no se especifica cómo se realizará, el organismo respectivo deberá velar por su validez técnica y su frecuencia.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Ana Gallardo Flores es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto el titular informa que, a partir del 1° de octubre de 2016, todas las actividades de muestreo, medición y/o análisis, que reporten los titulares de actividades o fuentes emisoras por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), deberán ser ejecutadas por una o más Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA).

El D.S. N° 38/2013 y el D.S. N° 39/2013, ambos del Ministerio del Medio Ambiente, regulan el proceso de autorización de dichas Entidades Técnicas, estableciendo los requisitos y procedimientos generales que deben cumplir las organizaciones para ser autorizados como Entidades Técnicas. Adicionalmente, dichos reglamentos establecen que, para la autorización de las Entidades Técnicas, éstas deben contar con personal idóneo en los alcances que corresponda, los que deben tener al menos 3 años de experiencia en el ámbito al que postulan y un título acorde a los alcances postulados. De esta manera, una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental deberá contar con al menos un Inspector Ambiental y una Entidad Técnica de Certificación Ambiental, con un Evaluador de Conformidad Ambiental.

El Encargado de Medio Ambiente de la empresa (titular de la Piscicultura Chesque Alto), tiene la responsabilidad de contratar los servicios de las ETFA (laboratorio de análisis y entidad de muestreo de aguas). La actividad de muestreo se materializa mediante la labor de los Inspectores Ambientales (IA) autorizados por la SMA (Superintendencia de Medio Ambiente), estos realizan las actividades específicas de toma de muestras para el análisis fisicoquímico y bacteriológico de las aguas residuales, el tipo de muestreo y la cantidad de días de muestreo se determina según el número de muestras solicitadas en la Resolución que establece el Programa de Monitoreo. Los aspectos técnicos y de elaboración de los informes de monitoreo son actividades realizadas por estos organismos independientes, los que son autorizados y regulados por la SMA.

El Jefe de Piscicultura es el encargado de constatar que las actividades de muestreo por parte de la empresa externa, para estos efectos Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), se desarrollen normalmente en cuanto a la toma de muestras puntuales, compuestas y la frecuencia dispuesta en la programación mensual de monitoreo, esta actividad se desarrolla entre los días 1 al 20 de cada mes debido al requerimiento de oportunidad que se requiere para analizar y entregar los resultados de análisis, ante cualquier duda efectuará consulta a la Resolución del Programa de Monitoreo.

Los resultados de los monitoreos deben ser informados a la Autoridad a través de la plataforma que ésta ha dispuestos. De este modo, los resultados son informados a través del sistema de fiscalización de RILES de la SMA, lo cual se realiza por medio de una ETFA, siendo responsabilidad el control por parte del Departamento Ambiental de la empresa (piscicultura) cerciorarse que la información sea entregada

oportunamente y verificar el cumplimiento del programa de monitoreo. El plazo máximo para subir estos informes es hasta el día 20 del mes siguiente al que se realizaron los muestreos de efluentes.

En caso de que se sobrepasen los niveles de algún parámetro establecidos en el D.S. 90/2000, la ETFA debe informar la magnitud de la desviación, según proceda se hará el re-muestreo y las actividades consiguientes según lo indica específicamente en D.S. N° 90/2000, la labor de fiscalización y control directo es una responsabilidad inherente a la SMA (Superintendencia de Medio Ambiente) y esta la ejerce sin previo aviso y con todas las prerrogativas legales y normativas al respecto.

Referente al D.S. N° 46/2002 ESTABLECE NORMA DE EMISION DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS, éste cuerpo normativo no es aplicable al desarrollo proyecto, por cuanto, no se contemplan descargas de residuos industriales líquidos al subsuelo. Tampoco aplica a la descargar de las aguas servidas a infiltrar mediante pozo de absorción, atendido que la población servida, es inferior a la exigida en dicho cuerpo normativo para constituir un establecimiento emisor.

12.3.2.10. Observante: Ana Gallardo Flores; RUT: 14.145.913-9; Domicilio: Sector Cruz Blanca km 1 – Lican Ray – Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: ana.gallardoflores@gmail.com

Observación:

Suelo visitar la zona y es común encontrar malos olores en verano en distintos horarios, y en invierno principalmente de noche.

El estudio no refleja los mismos resultados y no se especifica un plan de acción y/o mitigación al respecto.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Ana Gallardo Flores es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En cuanto al manejo y control de olores el titular entregó la siguiente información en la evaluación ambiental del proyecto:

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁹ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994¹⁰, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Manejo y control de olores:

Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas¹¹ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la

⁹ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

¹⁰ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994¹², la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

12.3.2.11. Observante: Ana Gallardo Flores; RUT: 14.145.913-9; Domicilio: Sector Cruz Blanca km 1 – Lican Ray – Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: ana.gallardoflores@gmail.com

Observación:

Respecto a la mano de obra, se indica que "Se considera propiciar que la mano de obra tenga un importante aporte de la comunidad local", por lo anterior se solicita especificar que parte de la mano de obra en la fase de construcción será "local", así mismo que parte de la mano de obra en la operación misma es de la comuna. De los anteriores, cuáles corresponden a mano de obra calificada, semicalificada y no calificada.

En caso que la mano de obra, calificada y semicalificada por motivos técnicos no provenga de la comuna, que la empresa señale si se considera como prioridad que ésta pueda provenir de la región.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Ana Gallardo Flores es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En cuanto a mano de obra se informa lo siguiente:

La mano de obra actual y proyectada, es de 17 personas. Para el periodo de construcción (básicamente para la construcción rodiluvio, construcción de los dispositivos de libre paso del caudal ecológico en las obras de captación y construcción nueva obra de aducción desde Estero Los Quiques) se estima una mano de obra adicional de 5 personas.

Actualmente, gran parte de los trabajadores provienen de sectores cercanos (1 trabajador y su familia residen en la propia piscicultura, 2 provienen del Sector Nalcahue, 1 del Sector Chesque cercano a ruta S-95-T, y 3 personas provienen del Sector Collico Alto km 7,1) y el resto del personal reside en la ciudad de Villarrica.

Un aspecto importante, en el cumplimiento de este objetivo, es el capital humano del personal de la piscicultura, dado que para garantizar el cumplimiento de la normativa y las Certificaciones que posee y por las cuales ha invertido esfuerzo, trabajo y costos económicos (para certificarse en las normas Global G.A.P., BAP y en Producción Limpia), el proyecto ha desarrollado programas de formación y capacitación en distintos ámbitos. Algunas de estas capacitaciones obedecen a criterios normativos y otras a temas productivos (buenas prácticas en acuicultura y buenas prácticas ambientales). Por tanto, este objetivo se logra de mejor manera con la mano de obra local y principalmente manteniendo la mano de obra actual.

¹¹ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. Nº 90-3. 1990.

¹² Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

La contratación de personal será conforme a la normativa vigente en la materia, de ser necesario se buscará la coordinación con el municipio a través de la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL).

Cabe indicar que en la presente Adenda el Titular además está incorporando un Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Programa de Relacionamento Comunitario”, que considera, entre otras materias, la entrega de información sobre potenciales nuevos puestos de empleo a la Comunidad local, para que compita en igualdad de condiciones.

12.3.2.12. Observante: Ana Gallardo Flores; RUT: 14.145.913-9; Domicilio: Sector Cruz Blanca km 1 – Lican Ray – Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: ana.gallardoflores@gmail.com

Observación:

Al respecto de los muestreos, se solicita especificar la relación entre éste y el plan de producción, ya que puede haber diferencias significativas entre una muestra en días de menor producción, alta producción o un día de mantenimiento.

Esto es importante ya que un muestreo en un día con menor producción puede tener resultados significativamente diferentes a un día con la mayor producción.

Se solicita se especifique la relación entre la toma de muestreo con el plan de producción, o, si estos muestreos son coincidentes con días de mantenimiento de la piscicultura.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Ana Gallardo Flores es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En la evaluación ambiental se solicitó al titular especificar la relación entre la toma de muestreo con el plan de producción, o, si estos muestreos son coincidentes con días de mantenimiento de la piscicultura, al respecto el titular informa que, el muestreo se realiza conforme al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente. De este modo, el número de días de monitoreos será representativo de las condiciones de descarga, en términos tales que corresponda a aquellos en que se viertan los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga.

12.3.2.13. Observante: Ana Gallardo Flores; RUT: 14.145.913-9; Domicilio: Sector Cruz Blanca km 1 – Lican Ray – Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: ana.gallardoflores@gmail.com

Observación:

Respecto al mapa que aparece en el link:

<http://seia.sea.gob.cl/mapa/visualizacion/PuntoRepresentativo/index.php?idExpediente=2131686664> donde se muestra la ubicación del proyecto, este muestra una zona que no corresponde a la zona de emplazamiento de la piscicultura Chesque alto. Éste muestra una zona cercana a la comuna de Lautaro.

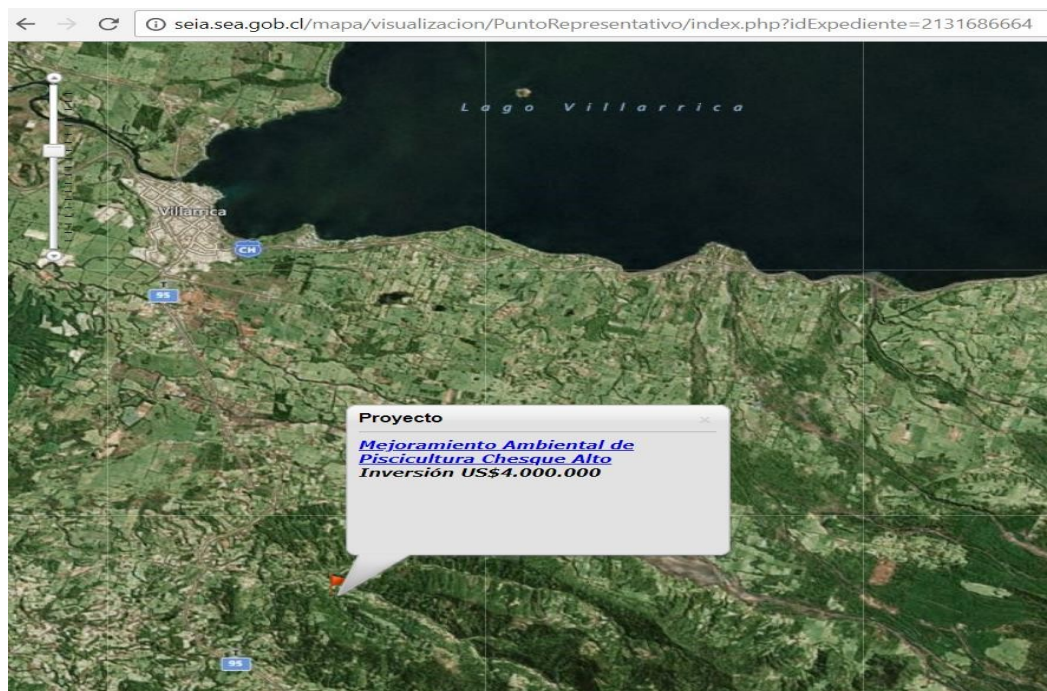
Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Ana Gallardo Flores es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto el titular informa que, la ubicación del proyecto fue informada en la plataforma web del SEIA tal como se describe en el Capítulo 1 de la DIA (numeral 1.3. Localización del Proyecto), donde se describe la localización político-administrativa y la representación cartográfica del proyecto.

En la figura siguiente se muestra el emplazamiento del proyecto que se muestra en la plataforma del SEIA, precisamente en el link a que hace referencia la observación de la ciudadanía.

Figura. Emplazamiento del proyecto M. Ambiental Piscicultura Chesque Alto en plataforma SEIA.



12.3.2.14. Observante: Ana Gallardo Flores; RUT: 14.145.913-9; Domicilio: Sector Cruz Blanca km 1 – Lican Ray – Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: ana.gallardoflores@gmail.com

Observación:

En referencia a la fauna, no se detallan mamíferos ni reptiles. En el caso de mamíferos no se declara la existencia de quiques, incluso cercano al estero del mismo nombre, donde vecinos señalan avistamientos de la especie periódicos, aunque con menor frecuencia en los últimos 20 años.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Ana Gallardo Flores es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En relación a la existencia de Quiques en el sector, el Titular informa que en los años de operación de la piscicultura, y consultado a sus trabajadores que residen en el sector, no se tienen registros de avistamiento de Quiques.

Según la Ficha de la especie *Galictis cuja*, de nombre común Quique, publicada en el [Inventario Nacional de Especies de Chile](#), del Ministerio del Medio Ambiente¹³, la señala en categoría de conservación “Preocupación menor (LC)”. Esta especie se alimenta de roedores, conejos, liebres, ranas e incluso culebras y lagartijas; aves como perdices, codornices, queltehues y becasinas, también forman parte de su dieta. Depreda huevos desde los nidos. Ocasionalmente mata gallinas. Respecto de su hábitat, la ficha describe que se presume más común en ambientes cordilleranos que costeros, habita en zonas de matorral, bosque y cordillera, incluso en el desierto; prefiere lugares rocosos, con quebradas cubiertas de arbustos o cercanas a cursos de agua, bosques nativos y áreas despobladas.

¹³ http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indepen.aspx?EspecieId=744&Version=1

El sector donde se encuentra la obra de captación de la piscicultura, en estero Los Quiques, se encuentra a 108 metros lineales del camino público principal (S-813), y más cercano a un camino existente dentro del predio. El terreno donde se emplazan estas obras pertenece a un tercero, y como muestra en las fotografías presentadas en la Figura 24 de la Adenda Complementaria, se presenta actividad forestal menor, con plantas de eucaliptus entre la vegetación nativa y corta de árboles para metros ruma, además del uso para pastoreo de ganado vacuno.

Por la ubicación de este sector próximo al camino público y las características de las obras, no se afectará la fauna nativa del sector. Si bien se contempla la corta de vegetación, para lo cual se presentó Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo en anexo 14 de la DIA, el cual señala que en el sector donde se desarrollarán las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. Conforme al Plan de Manejo, se contempla la reforestación de especies nativas.

El titular señala, que la Piscicultura Chesque se encuentra construida en el sector contando con autorización de acuicultura del año 1998, utilizando una superficie de 1,8 hectáreas adyacente al camino público Ruta S-813, los predios vecinos presentan uso de suelo para praderas, ganadería, bosque nativo y sectores con plantaciones forestales. Dado que se trata de un sector con intervención antrópica y se encuentra establecida hace varios años, además de las medidas preventivas consideradas, el Proyecto no generará efectos adversos sobre la fauna presente en el en el área de influencia del Proyecto.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

12.3.2.15. Observante: Ayilen Ancalef; RUT: 17.284.006-0; Domicilio: Lican Ray – Comuna de Villarrica.

Observación:

El agua del río en la junta de los ríos Chesque y Nalcahue es un lugar (sitio) ceremonial mapuche y se utiliza el agua para las ceremonias de limpieza y consumo humano para fortalecer el newen (fuerza espiritual)

Esto lo hacen las autoridades tradicionales mapuche (machi, lonko) y otros, pero también cualquier peñi o lamgen.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Ayilen Ancalef es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Sitios de significación cultural

En el área de influencia se identifican varios sitios de significación, destacando el espacio del Trawunko -en donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue- es un sitio de gran significancia cultural y simbólica, ya que este lugar sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

Existe además un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”.

La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los

levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza¹⁴, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el

¹⁴ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo a los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatoma Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, se puede informar que estos usos no serán afectados por el proyecto.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

12.3.2.16. Observante: Benjamín Arturo Antinao Neculpán; RUT: 12.742.843-3; Domicilio: Sector Liumalla – Comuna de Villarrica.

Observación:

Yo saco agua todos los veranos, esa agua que traen de la Municipalidad es poca.

El agua del río Chesque viene con una lavasa encima, pero igual saco para ocuparla para tomar, pero la hierbo en la cocina.

Más de una vez andamos con dolor de guata, pero igual no más.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Benjamín Arturo Antinao Neculpán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA

Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua

presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previa a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algos, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.

- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.

- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.

- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

12.3.2.17. Observante: Camilo Alberto Carrillo Baeza; RUT: 17.116.592-K; Domicilio: Sector Chesque Alto – Comuna de Villarrica;

Observación:

En relación al uso de terrenos o espacios físicos para fines religiosos:

En éstos, hoy en día no se pueden realizar ciertas ceremonias tales como bautismos y otras correspondientes a cada credo, debido a desechos observados en los cursos de agua provenientes desde la piscicultura, por temor a daños a la salud humana ¿por qué se produce este tipo de contaminación por parte de las pisciculturas? Y ¿Cómo pretende mitigar éstos, que no se vuelvan a producir estos daños y efectos perjudiciales para la salud humana, tanto de niños, adultos y ancianos de la zona lacustre y visitantes (turistas)?

Se hace imperativo, a partir de esta inquietud, realizar un estudio de impacto de salud humana por parte de las autoridades del Ministerio de Salud a las personas que viven cerca de la piscicultura como aquellas que viven río abajo antes de que se apruebe el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Camilo Alberto Carrillo Baeza es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término, se informa que en el área de influencia se identifican varios sitios de significación, destacando el espacio del Trawunko -en donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue- es un sitio de gran significancia cultural y simbólica, ya que este lugar sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

Existe además un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”.

En cuanto al Lugar Bautismal se informa que el sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.

Respecto del Lugar de Rogativa se informa que éste es un sector del río en el cual se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.

El Lugar de rogativa se informa que es un espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.

La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La

piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Riesgo para la salud de la población: Para efectos de acreditar sí se genera efectos significativos en este componente, durante la evaluación de impacto ambiental se solicitó al titular realizar un análisis en base lo establecido en el Artículo 5° del D.S. N° 40/2012, de lo que se ha informado lo siguiente:

En cuanto a Emisiones atmosféricas: El proyecto presenta emisiones atmosféricas de baja magnitud durante la etapa de construcción, operación y abandono. En el área de estudio no existen trabajos que evalúen la calidad del aire, debido a la ausencia de fuentes de emisión fijas significativas y a la ausencia de grandes centros poblados. Conforme a lo anterior, es posible correlacionar los resultados obtenidos por el estudio "Diagnóstico Integral de la Contaminación Atmosférica en la Macrozona Central de Chile", desarrollado por CENMA para CONAMA durante el año 2001, en donde se desarrollaron mediciones de calidad del aire para zonas rurales distantes de grandes fuentes emisoras. En el citado estudio se midieron NO₂, Ozono y SO₂ en cuatro localidades de la VI y VII regiones, durante dos períodos representativos de condiciones de invierno y primavera. Los resultados más relevantes, señalan niveles promedios mensuales entre 6 y 23 µg/m³ para el contaminante NO₂, entre 10 y 48 µg/m³ para el Ozono y, entre 1 y 12 µg/m³ para el compuesto SO₂. En términos generales son bajos y se encuentran dentro de los límites permisibles definidos por la norma específica sobre la materia. Los datos registrados para las localidades de la VI y VII regiones debieran ser menores en el área de estudio, dado que la variable climática de la comuna de Villarrica, la cual presenta mayor probabilidad de precipitaciones, mejora evidentemente la calidad del aire, respecto de las regiones estudiadas.

- Durante la etapa de construcción, la que tiene un corto periodo (2 meses aproximadamente durará el periodo en que se ejecutarán las obras de construcción de la obra de aducción desde la captación en Estero Los Quiques), las emisiones atmosféricas corresponden a material particulado producto del movimiento de tierra (construcción de una zanja de 1m de ancho y profundidad variable para instalar una tubería de 400mm) y del tránsito de vehículos, y gases de combustión generados por los mismos vehículos. Estas emisiones resultan propias de una faena constructiva que contempla actividades de excavación, movimientos de tierra y traslado de materiales, no son de tipo peligrosas, por lo que no revisten riesgo para la salud de la población, y serán temporales.

Durante esta fase, el desarrollo de obras se dará cumplimiento cabal a la normativa:

- Los vehículos de carga que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas, para cuyos efectos los materiales de construcción serán debidamente humectados y cubiertos, con el objeto de controlar y minimizar las emisiones de material particulado en la fase de construcción.
- Se restringirá la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, y a un máximo de 20 km/h al interior del recinto de la piscicultura.

- Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados fuera del área del proyecto.
- Todo vehículo inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 1 de septiembre de 1994, portará el sello que acredite el cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones y aquellos que no lo porten, no serán admitidos en la obra. La Inspección Técnica de Obras será la encargada de verificar y exigir al contratista el cumplimiento de esta obligación.
- El carguío de camiones, cuando se requiera, será homogéneo y la carga será cubierta con lona. El titular incorporará esta exigencia en la contratación de servicios de empresas contratistas.
- Durante la fase de operación, se generarán emisiones de material particulado y gases de combustión de baja magnitud. Estas emisiones resultan del flujo vehicular y de la operación esporádica del grupo electrógeno, dado que este cumplirá funciones de respaldo ante cortes del suministro de energía del sistema público. Respecto del tránsito de vehículos, se mantendrán las medidas de control de la etapa de construcción. Las emisiones del Grupo Electrónico son declaradas conforme al D.S. N° 138/2005.
- Durante la fase de cierre y abandono, las emisiones de material particulado y de gases de combustión serán de baja magnitud, ya que se restringen a las tareas de desmantelamiento de las instalaciones, y acotadas a un periodo estimado de 3 meses. No obstante, se mantendrán las medidas de control de la etapa de construcción.

El sector donde se emplaza el proyecto es totalmente rural donde no existen planes de descontaminación o zonas saturadas, por lo que no existe superación de las normas de calidad primaria para los contaminantes emitidos por el proyecto. Las normas de calidad primaria relevantes para el área de estudio corresponden al D.S. N° 59/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (Norma de Calidad Primaria para el Material Particulado Respirable, PM10, en especial de los valores que definen situaciones de Emergencia) y el D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Fino Respirable, MP2.5). El proyecto cumplirá con la normativa aplicable.

Residuos Líquidos: El proyecto genera dos tipos de residuos líquidos: aguas servidas domiciliarias, durante las fases de construcción, operación y eventual abandono; y residuo industrial líquido (RIL) durante la etapa de operación producto del cultivo de peces.

- Durante las fases de construcción, operación y abandono se generarán aguas servidas domésticas, generadas por el personal que trabaja en estas etapas. Si bien las obras proyectadas son menores y se ejecutarán en cortos periodo de tiempo (2 meses) una vez obtenido los correspondientes permisos sectoriales, el personal asociado a la etapa de construcción podrá hacer uso de las instalaciones existentes (sistema de alcantarillado particular), y de ser necesario se contratarán baños químicos y el servicio de limpieza de los mismos. Durante el desarrollo de las obras constructivas no se generarán residuos líquidos industriales, no se realizará lavado de camiones o maquinaria en el recinto de la piscicultura.
- Durante la fase de operación, se generará un volumen máximo de 2,55m³/día de aguas servidas domiciliarias, las cuales serán saneadas en un sistema de alcantarillado existente. El sistema cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas marca VALAC modelo DD-AIR-2614, y un sistema de absorción mediante pozo absorbente. El lodo séptico es retirado por empresas autorizadas y es dispuesto en sitio autorizado.

Respecto del efluente industrial (RIL), actualmente la Piscicultura Chesque cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, aprobado mediante Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N° 633/2007 Exenta (estas resoluciones se acompañaron en anexo 2 de la DIA); este Programa de Monitoreo fija los límites máximos permitidos en concentración para los parámetros a monitorear y la frecuencia de muestreo. El RIL generado por la piscicultura es tratado previa a su descarga al cuerpo receptor dando cumplimiento a la norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001 (Norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas marinas y continentales), el tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos

químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos (cloraminas, clorofenoles, etc.), manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia) y GLOBALG.A.P., que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad (ver detalles en capítulo 7).

El titular informa a la ciudadanía que ha realizados los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

- Durante la fase de cierre se generarán aguas servidas domésticas, con un máximo estimado de 1 m³/día, las cuales serán manejadas en el sistema de alcantarillado de la piscicultura y/o mediante la contratación de arriendo de baños químicos a una empresa autorizada, el servicio contratado también incluirá la mantención, lo que incluye la constante y adecuada revisión y limpieza de cada uno de los baños.

Residuos sólidos: Todos los residuos generados por el proyecto, son manejados de forma adecuada y dispuestos en sitios de disposición final debidamente autorizados. Para ello, la Piscicultura Chesque Alto, ha convenido con una empresa de servicios externa (Gestión de Residuos Limitada o GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. No obstante, el titular evaluará constantemente el servicio prestado por la empresa de servicio, pudiendo en el futuro optar por otra alternativa de gestión de los residuos (retiro, transporte y disposición) en caso de disconformidad o disponibilidad de un mejor servicio.

Todos los residuos serán manejados conforme a las exigencias de la Autoridad Sanitaria. La piscicultura cuenta con bodegas de acopio de residuos construidas (bodega de residuos no peligrosos y bodega de residuos peligrosos). También cuenta con un sistema de ensilaje para tratar la mortalidad, la ventaja de este sistema es el control de emisiones de olores molestos.

Respecto del lodo generado en la etapa de operación del proyecto, este es acopiado en una cámara estanca (estaque decantador construido de hormigón armada impermeabilizado) y retirado periódicamente por una empresa externa (en camión autorizado mediante Resolución Sanitaria) y es dispuesto en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Villarrica, quienes desarrollan un programa de mejoramiento de suelos, autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

Los residuos peligrosos generados anualmente corresponden a tubos fluorescentes (50), pilas recargables (12), lámparas UV (20), lubricantes y aceites usados (20 litros), paños manchados (producto de la mantención de equipos y del grupo electrógeno) y/o materiales absorbentes contaminados (10 kg), productos vencidos, cartuchos de tintas y toner de impresoras. Aproximadamente con frecuencia semestral, los residuos peligrosos serán retirados y dispuesto en Relleno de Seguridad u otro sitio debidamente autorizado.

Emisiones de ruido: Las emisiones de ruido de la piscicultura se asocian al flujo vehicular y al funcionamiento de un grupo electrógeno. Para caracterizar el impacto acústico del proyecto y verificar el cumplimiento de los límites máximos establecidos en la normativa, se realizó un estudio técnico, basado en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (este estudio se acompañó en anexo 4 de la DIA), el cual evalúa el impacto acústico generado por el proyecto hacia los receptores cercanos. Para el desarrollo del estudio, se realizaron mediciones acústicas regidas por la normativa vigente en puntos receptores cercanos a la Piscicultura Chesque, en horario diurno y horario nocturno considerando la piscicultura en operación y el funcionamiento del grupo electrógeno generador de energía de 275 KVA de potencia,

utilizado para situaciones de emergencia en caso de corte de electricidad. Los resultados del estudio determinan que no se exceden los límites permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011.

Para la fase de construcción se consideran medidas adicionales a ejecutar para prevenir emisiones de ruido. Estas mismas medidas, se mantendrán para la fase de cierre.

- Concientizar al personal, a través de charlas o carteles, en cuanto a la generación de ruidos provocados por acciones o actitudes displicentes.
- Utilización de maquinaria en buen estado y revisión técnica vigente, cuando se requiera.
- Apantallar maquinaria fija o estática que no cuente con caja insonorizada, cuando se requiera.
- Prohibir el uso innecesario de bocinas.
- Prohibición de que vehículos o maquinaria estacionada mantengan su motor encendido.
- Limitar la velocidad de tránsito de vehículos por la zona habitada y de faenas a un máximo de 30 km/h.
- En la medida de lo posible, se llevarán las estructuras armadas o semiarmadas hacia los sitios de instalación, con la finalidad de reducir el tiempo de exposición al ruido.
- Comunicar a los vecinos cercanos el uso puntual de maquinaria o eventos ruidosos y por el tiempo que se verán potencialmente expuestos.

Con los antecedentes expuestos, el titular informa que se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por último, cabe indicar que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ofició a la SEREMI de Salud para que estableciera contacto con las organizaciones del sector con la finalidad de dialogar sobre los parámetros de toxicidad del agua del Estero Chesque y alrededores. Al respecto, se puede informar que a la fecha la SEREMI de Salud no ha informado si realizó o no las gestiones solicitadas. Además, se hace presente que cada Servicio es autónomo en decidir si acoge o no lo solicitado.

12.3.2.18. Observante: Camilo Alberto Carrillo Baeza; RUT: 17.116.592-K; Domicilio: Sector Chesque Alto – Comuna de Villarrica.

Observación:

En relación al uso de agua se hace imprescindibles los siguientes estudios:

Sobre el impacto toxicológico en la salud humana.

Estudio toxicológico a la fauna circundante entre la piscicultura y Valdivia.

Un estudio toxicológico al agua misma entre la piscicultura y Valdivia antes de la aprobación del proyecto, debido a antecedentes locales que dicen haber impactos negativos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Camilo Alberto Carrillo Baeza es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En cuanto la relación sobre el uso de agua existente y los antecedentes locales que dicen relación con efectos negativos sobre el cuerpo receptor, en las observaciones ciudadanas se solicitó al titular entregar un estudio sobre el impacto toxicológico en la salud humana y sobre la fauna circundante, que eventualmente generaría su descarga, Definiendo el área de influencia y que juicio de la ciudadanía ésta alcanzaría hasta Valdivia.

El titular informa a este respecto que ha presentado estudios que permiten señalar que el proyecto no genera efectos tóxicos en el cuerpo receptor. En anexos 5,6 y 8 de la DIA y anexos 3, 8, 9 y 12 de la Adenda 1 se presentan antecedentes asociados a la caracterización de efluentes y caracterización de la calidad del agua del cuerpo receptor. En particular, los antecedentes presentados en anexo 3 de la Adenda 1 corresponden a estudios de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En anexo 8 de la Adenda 1 se presentan informes de análisis fisicoquímicos y microbiológicos del efluente industrial del proyecto, del lodo orgánico generado en el tratamiento de este efluente, caracterización de aguas residuales, entre otras, los cuales no muestran características de peligrosidad para la salud de la población.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6º del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento Nº 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

Finalmente, se reitera que el proyecto contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales del cuerpo receptor a través de un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo, incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (marzo y abril de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. Nº 90/2001.

En materia de la salud humana, el titular informa que se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Respecto del área de influencia relacionada con la dispersión de la pluma del efluente tratado, el titular informa que según el nuevo estudio de modelación con el modelo QUAL2K, acompañado en anexo 12 de la Adenda 1, estos resultados corroboran el área de influencia determinada anteriormente en el informe presentado en la DIA y que corresponde a un máximo de 903 metros aguas debajo de la descarga del efluente tratado.

Estos resultados se refuerzan, con los análisis de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por tanto, el área de influencia para la componente ambiental calidad del agua, se extiende hasta los 903 m agua abajo de la descarga de la piscicultura, a esta distancia se anula la afectación del compuesto más persistente (cloruros) según modelación. La confluencia del Río Chesque con el Río Cruces se ubica a más de 7 km aguas abajo, por lo tanto esto implica que el río Cruces se ubicaría fuera del área de influencia del proyecto.

12.3.2.19. Observante: Camilo Alberto Carrillo Baeza; RUT: 17.116.592-K; Domicilio: Sector Chesque Alto – Comuna de Villarrica;

Observación:

Respecto del caudal utilizado por la piscicultura Chesque ubicada en río Chesque, entre Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, comuna de Villarrica, Novena Región:

¿Cuál es el caudal permitido mes a mes a extraer? En caso de que el caudal necesario para el funcionamiento sea mayor al caudal permitido a extraer por la piscicultura durante los meses más críticos de déficit hídrico.

¿Cómo lo resuelve actualmente y lo resolverá a futuro la piscicultura Chesque?

Considerando lo mencionado anteriormente, sí los estudios de caudal no están actualizados, se hace imperativo realizar nuevos estudios de caudal general y caudal ecológico y asociados antes de la piscicultura, en la piscicultura, después de la piscicultura antes de aprobar el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Camilo Alberto Carrillo Baeza es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término, se indica que los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en los esteros Nalcahue y Los Quiques, fueron otorgados por Resolución DGA N° 339/1997, la cual determinó que caudales ecológicos anuales de 40 L/s en el Estero Nalcahue y 7 L/s en Estero Los Quiques. Actualmente el paso del caudal ecológico se permite a través del levantamiento de tabloncillos existentes en la barrera de la Bocatoma del Estero Nalcahue, y a través de la compuerta metálica existente en la bocatoma del Estero Los Quique.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular realizar un análisis ecosistémico para los tramos afectados de los Esteros Nalcahue, Los Quiques y la Vertiente sin nombre, ante lo cual, se solicitó el cálculo del caudal ecológico de acuerdo a la metodología expuesta en la Minuta de la Dirección General de Aguas, del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos N°267 de 2011, que establece criterios y metodologías para la determinación del caudal ecológico en el marco del SEIA, considerando además, la variabilidad climática proyectada para la zona.

Al respecto, el titular señala que este análisis se desarrolla en el Informe de Caudal Ecológico adjunto en Anexo 3 de la Adenda 1, en el cual se realizó un estudio de caudal ecológico que abarcó los esteros Nalcahue, Los Quiques y Río Chesque, para lo cual se consideraron los procedimientos establecidos en la minuta DCPRH N° 267 del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas. Analizando cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de

forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, el Informe de Caudal Ecológico concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Se informa que el caudal operacional (caudal total captado) será variable y de mes a mes, con un máximo de 550 L/s. Las tablas 1-15 y 1-18 de la DIA detallan los caudales máximos a utilizar por el escenario productivo 1 (ciclo reproductor + ciclo pre-smolt a smolt) y escenario productivo 2 (ciclo incubación a smolt), respectivamente.

La tabla siguiente resume los operacionales (caudales captados) para cada escenario productivo.

No obstante, no es posible fijar estos caudales operacionales mensuales como fijos durante todo el periodo de operación del proyecto, dado que habrá periodos en que varíen, sin embargo, en ningún caso estos serán mayor al caudal de derechos de aprovechamiento de agua otorgados para cada mes con un máximo de 550 L/s.

Tabla. Composición caudal de agua utilizada para los escenarios productivos.

Mes	Caudal operacional (L/s)		Caudal total derechos de agua (L/s)
	Escenario 1	Escenario 2	
Enero	183,0	252,4	252,4
Febrero	170,4	170,4	170,4
Marzo	152,4	152,4	152,4
Abril	359,4	359,4	359,4
Mayo	301,0	301,0	739,4
Junio	369,0	369,0	735,4
Julio	452,0	355,0	716,4
Agosto	550,0	550,0	703,4
Septiembre	173,0	173,0	666,4
Octubre	377,0	377,0	658,4
Noviembre	453,0	452,0	656,4
Diciembre	550,0	178,0	611,4

El programa productivo presentado en el apartado “Descripción del proceso productivo” de la DIA (numerales 1.6.1.1.1 y 1.6.1.2 para los escenarios productivos 1 y 2 respectivamente) detalla los caudales requeridos por el proyecto y los caudales disponibles conforme a los derechos de aprovechamiento de aguas otorgados en los Estero Nalcahue y Los Quiques y en un pozo profundo (Resolución DGA N° 280/2015, Resolución DGA N° 747/2015 y Resolución DGA N° 254/2009, respectivamente).

Para un escenario ideal, la tabla siguiente detalla los caudales a extraer en cada uno de los cuerpos de agua en base a los requerimientos de cada escenario productivo, complementados con el sistema de reúso de la piscicultura. Sin embargo, es preciso señalar que en el cultivo de peces la temperatura del agua es un parámetro importante, además, por tanto, esta distribución de caudales puede variar en las proporciones a extraer desde cada fuente.

Tabla 1. Resumen de caudales requeridos por el proyecto a extraer por el proyecto. (Adenda Complementaria)

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Escenario Productivo 1: Ciclo reproductor + ciclo pre-smolt a smolt												
Q requerido, L/s	183,0	184,0	152,0	364,0	301,0	369,0	452,0	550,0	173,0	377,0	453,0	550,0
Q disponible, L/s	252,4	170,4	152,4	359,4	729,4	735,4	706,4	693,4	656,4	658,4	656,4	611,4
Q E. Nalcahue, L/s	183,0	122,0	107,0	276,0	301,0	369,0	452,0	500,0	173,0	377,0	453,0	500,0
Q E. Los Quiques,	0,0	29,0	26,0	64,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	50,0

L/s												
Q Pozo, L/s	0,0	19,4	19,0	19,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reúso, L/s	0	13,6	0	4,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Q efluente, L/s	183,0	170,4	152,4	359,4	301,0	369,0	452,0	550,0	173,0	377,0	453,0	550,0
Escenario Productivo 2: Ciclo Incubación a Smolt.												
Q requerido, L/s	337,0	184,0	152,0	364,0	301,0	369,0	355,0	550,0	173,0	377,0	452,0	178,0
Q disponible, L/s	252,4	170,4	152,4	359,4	729,4	735,4	706,4	693,4	656,4	658,4	656,4	611,4
Q E. Nalcahue, L/s	189,0	122,0	107,0	276,0	281,6	349,6	335,6	500,0	153,6	357,6	432,6	158,6
Q E. Los Quiques, L/s	44,0	29,0	26,0	64,0	0,0	0,0	0,0	30,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Q Pozo, L/s	19,4	19,4	19,0	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
Reúso, L/s	84,6	13,6	0	4,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Q efluente, L/s	252,4	170,4	152,4	359,4	301,0	369,0	355,0	550,0	173,0	377,0	452,0	178,0

En el Estero Nalcahue el paso del caudal ecológico actualmente se efectúa por sobre la barrera transversal, y en los meses de estiaje se retira un tablón de la barrera transversal para permitir el paso del caudal ecológico. En el Estero Los Quiques el paso del caudal ecológico en los meses de invierno es por sobre la barrera transversal y en los meses de estiaje por sobre la compuerta frontal.

Para asegurar el paso del caudal ecológico se hacen mediciones de la carga de agua sobre el vertedero y conocido el coeficiente de desagüe se calcula el caudal que pasa por la barrera transversal.

12.3.2.20. Observante: Carmen Reucan Puelpán; RUT: 7.232.613-K; Domicilio: Sector Hualapulli, orillas río Chesque – Puente Chesque – Comuna de Villarrica;

Observación:

Me da mucha pena ver este río que nos dejaron limpio y sin olor, hoy en día las ovejas y los animalitos que tenemos ya no la quieren tomar, este río lo usamos siempre para lavar lana, nosotros lo seguiremos usando, lo usamos para regar las plantitas, a veces me da miedo de ver que quizá qué cosas lleva ahora este río, yo quiero que el agua vuelva a estar limpia igual que antes, que pueda usar sin miedo.

Quisiera que el agua fuera segura para consumir y que la empresa asegure que eso va a ser así.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Carmen Reucan Puelpán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.

- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.

- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.

- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. Nº 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas¹⁵ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994¹⁶, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

12.3.2.21. Observante: Carmen Yolanda Loncopan Melipan; RUT: 13.608.215-9; Domicilio: Sector Chesque Alto – Comuna de Villarrica.

Observación:

A partir del hecho de que mi familia presenta un terreno en el sector aledaño a la piscicultura, a nosotros no se nos permite hacer uso del agua ni para consumo animal y humano ¿Por qué no se nos permite ocupar el agua del río? Siendo que esta propiedad se encuentra más arriba de la piscicultura.

¹⁵ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. Nº 90-3. 1990.

¹⁶ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

Yo pertenezco a la comunidad José Caripang.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Carmen Yolanda Loncopan Melipan es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que a la Sra. Carmen Loncopan Melipan no se le ha restringido de ninguna manera el ejercicio de sus derechos para aprovechar de cualquier forma el agua del río, ya sea para consumo animal, agrícola o humano. Adicionalmente, se hace presente que al encontrarse su propiedad aguas arriba de la piscicultura, tal como se señala en la misma pregunta, no existe ninguna clase de intervención en esa zona por parte del proyecto.

12.3.2.22. Observante: Caupolicán Millaman Traipe; RUT: 16.314.598-7; Domicilio: Sector Kalfutue Alto – Comuna de Villarrica; correo electrónico: kalfulkan.millaman@gmail.com

Observación:

Según lo indicado en el informe de mejoramiento ambiental de la piscicultura Chesque Alto, encuentro discrepancias relacionadas al impacto que tiene el proyecto en el caudal de aguas del río Chesque, soy testigo de que la empresa en cuestión no entrega garantías en relación a la depuración de aguas que ésta reconoce, he visto residuos en el agua que corre por el río (restos de peces), considero que la empresa miente y solicito mayores estudios al respecto que sean capaces de demostrar empíricamente lo que ellos señalan.

Como mapuche practicante de mi cultura creo necesario evitar los impactos producidos por esta empresa y de ser necesario solicito el cierre y retiro de esta entidad.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Caupolicán Millaman Traipe es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término, se indica que los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en los esteros Nalcahue y Los Quiques, fueron otorgados por Resolución DGA N° 339/1997, la cual determinó que caudales ecológicos anuales de 40 L/s en el Estero Nalcahue y 7 L/s en Estero Los Quiques. Actualmente el paso del caudal ecológico se permite a través del levantamiento de tabloncillos existentes en la barrera de la Bocatoma del Estero Nalcahue, y a través de la compuerta metálica existente en la bocatoma del Estero Los Quique.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular realizar un análisis ecosistémico para los tramos afectados de los Esteros Nalcahue, Los Quiques y la Vertiente sin nombre, ante lo cual, se solicitó el cálculo del caudal ecológico de acuerdo a la metodología expuesta en la Minuta de la Dirección General de Aguas, del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos N°267 de 2011, que establece criterios y metodologías para la determinación del caudal ecológico en el marco del SEIA, considerando además, la variabilidad climática proyectada para la zona.

Al respecto, el titular señala que este análisis se desarrolla en el Informe de Caudal Ecológico adjunto en Anexo 3 de la Adenda 1, en el cual se realizó un estudio de caudal ecológico que abarcó los esteros Nalcahue, Los Quiques y Río Chesque, para lo cual se consideraron los procedimientos establecidos en la minuta DCPRH N° 267 del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas. Analizando cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, el Informe de Caudal Ecológico concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los

Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Se informa que el caudal operacional (caudal total captado) será variable y de mes a mes, con un máximo de 550 L/s. Las tablas 1-15 y 1-18 de la DIA detallan los caudales máximos a utilizar por el escenario productivo 1 (ciclo reproductor + ciclo pre-smolt a smolt) y escenario productivo 2 (ciclo incubación a smolt), respectivamente.

Respecto de la calidad del agua: Conforme las normativas ambientales vigentes en materia de tratamiento de residuos líquidos, se solicitó al titular informar detalladamente todas las acciones y medidas que serán implementadas para cautelar la calidad del efluente y del cuerpo receptor, de tal modo de establecer si se pudieran generar efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Al respecto el titular informó que el proyecto en sus programas productivos proyectados ha considerado la condición de los cauces en cuanto a disponibilidad de agua y capacidad de dilución. En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Asimismo, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua

que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En materia de fiscalización

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalización ambiental; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

12.3.2.23. Observante: Clara Flor Huilipán Lagos; RUT: 5.742.388-9; Domicilio: Sector Hualapulli - Comuna de Villarrica.

Observación:

Yo personalmente rechazo este proyecto de piscicultura porque ha causado un daño al agua porque en su naturaleza ha sido pura y ahora con residuos descargados al agua ha dejado de ser limpia.

Emisiones: convertidos en desagradables olores, consumo el agua es un recurso vital que es necesario que vuelva a su estado natural.

Flora y fauna: los peces han disminuido considerablemente y todo esto por las consecuencias de los desechos descargados al agua.

Aves silvestres: ya no se aprecian, creemos que han huido del lugar.

Solicitamos un estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Clara Flor Huilipán Lagos es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua: Conforme las normativas ambientales vigentes en materia de tratamiento de residuos líquidos, se solicitó al titular informar detalladamente todas las acciones y medidas que serán implementadas para cautelar la calidad del efluente y del cuerpo receptor, de tal modo de establecer si se pudieran generar efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Al respecto el titular informó que el proyecto en sus programas productivos proyectados ha considerado la condición de los cauces en cuanto a disponibilidad de agua y capacidad de dilución. En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Asimismo, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del

efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. Nº 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6º del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento Nº 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la

calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua

que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En materia de fiscalización, se informa en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalización ambiental; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para

degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22^a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas¹⁷ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994¹⁸, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna: Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas

¹⁷ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

¹⁸ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificado a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salmínídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World's Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Respecto de la avifauna, el titular informa que sólo se avistaron algunas aves típicas de praderas. Esta información se encuentra contenida en el Anexo 5 de la DIA.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.24. Observante: Charles Amado Labra Sepúlveda; RUT: 6.363.341-0; Domicilio: Lago Caburgua Nº4784, Villa El Alba, Puente Alto – Santiago.

Observación:

Mi hijo me cuenta que en el territorio en que vive se quedan sin agua cientos de familias y que el municipio les debe repartir agua en camiones aljibes, mientras la piscicultura Chesque Alto tiene, según parece, todos

los derechos de agua de todos los ríos que hay en los cerros cerca de su casa, que es donde está instalada la piscicultura.

Puede el Titular proponer un modo de ayudar a que las familias afectadas por la falta de agua puedan acceder en el breve plazo a los derechos de agua que necesitan, y aclararme eso de que “tienen todos los derechos de agua de todos los ríos que hay en el sector donde está instalada la piscicultura”.

¡Muchas Gracias!!

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Charles Amado Labra Sepúlveda es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que no es efectivo que la empresa sea dueña de todos los derechos de agua de todos los ríos que hay en el sector donde está instalada la Piscicultura Chesque Alto como se menciona en la pregunta. El titular sólo es dueño y usa exclusivamente la cantidad de litros por segundo de los derechos de agua no consuntivos que tiene inscritos a su nombre, en el Estero Nalcahue y el Estero Los Quiques, y adicionalmente dispone de un derecho sobre aguas subterráneas de 19,4 litros por segundo, más un derecho de una vertiente no consuntivo permanente y discontinuo por 10 litros por segundo que, de utilizarse ambos en la producción de peces, también serán restituido al Estero Nalcahue.

Para agua bebestible de consumo humano, el titular dispone de un derecho consuntivo de solo 1 litro por segundo, cuyo origen es una vertiente. Finalmente, el derecho no consuntivo del Río Chesque, aun siendo dueño, el titular no lo tiene considerado para usar en las actividades productivas de la Piscicultura Chesque Alto.

Por último, el titular aclara que no es potestad de la empresa, dar algún tipo de derecho de agua, situación que atañe sólo y exclusivamente a la Dirección General de Aguas (DGA). Para mayor abundamiento, cabe destacar que los derechos de agua que se usan en la actividad acuícola son de carácter no consuntivo, es decir, deben ser restituidos en la misma cantidad en que son captados, por tanto, no se trata de derechos que puedan ser usados para consumo.

Asimismo, el titular reitera que los derechos de aprovechamiento de agua utilizados en el proceso productivo del proyecto, son de tipo no consuntivo, por tanto, son y deben ser restituidos en la misma cantidad al curso de agua, conforme a los puntos de restitución que señalan las Resoluciones de la Dirección General de Agua. Se precisa que, entre los puntos de captación y restitución de los derechos de aprovechamiento de agua del proyecto, no existen derechos otorgados a terceros que pudieran verse disminuidos por el proyecto.

Cabe indicar que la Resolución DGA Araucanía N° 280/2015 y Resolución DGA Araucanía N° 747/2015 autorizaron el traslado de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, respectivamente. En estas Resoluciones la DGA ha modificado los caudales de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados al proyecto y ha aumentado los caudales ecológicos aplicando los criterios del reciente “Reglamento para la determinación de caudal ecológico mínimo” aprobado por el D.S. N° 14/2013, modificado por D.S. N° 71/2015, ambos del Ministerio del Medio Ambiente). El titular precisa que esta modificación ha sido considerada en el programa de producción del proyecto, lo cual se traduce que los caudales de agua disponibles y utilizados en el periodo estival son menores al resto del año.

Por último, informa que el proyecto, por las medidas de control que ejecuta en su operación normal, no genera interferencias en la disponibilidad y acceso al agua para usos formales e informales.

12.3.2.25. Observante: Charles Amado Labra Sepúlveda; RUT: 6.363.341-0; Domicilio: Lago Caburgua N°4784, Villa El Alba, Puente Alto – Santiago.

Observación:

Mi hijo me comenta que la gente que sale a pescar al río Chesque saca pescados que por dentro traen gusanos, que algunas veces traen partes como medio podridas, pero que la gente que no sabe que el agua

lleva además antibióticos, químicos y otras sustancias tóxicas, al final se comen esos pescados sin saber a qué se exponen, me dice no saberlo realmente, pero que los animales que toman agua por un tiempo mueren.

Me puede responder la pregunta el Titular respecto a qué se expone y qué riesgos a la salud de las personas significa lo que puede contener el agua que devuelve al río la piscicultura, explicando los componentes y las enfermedades que puedan causar a las personas si beben o se bañan en el río, o si llegan a comer los peces que lo habitan.

Además, le agradecería si también me aclara lo que sucede a la salud de los caballos, vacas, ovejas, perros y gatos que puedan llegar a beber agua del río más debajo de la piscicultura.

¡Muchas Gracias!!

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Charles Amado Labra Sepúlveda es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al informar sobre los riesgos a la salud de las personas asociada a la componentes contaminantes que puede contener el agua que devuelve al río la piscicultura, explicando los componentes y las enfermedades que puedan causar a las personas si beben o se bañan en el río, o si llegan a comer los peces que lo habitan; de igual modo se solicitó aclarar lo que sucede a la salud de los caballos, vacas, ovejas, perros y gatos que puedan llegar a beber agua del río más debajo de la piscicultura.

Al respecto el titular el residuo industrial líquido generado por el proyecto es debidamente tratado previa a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos (cloraminas, clorofenoles, etc.), manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia) y GLOBAL G.A.P., que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Durante la evaluación ambiental, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el

cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en que:

- El proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga (sistema de tratamiento conformado por un sistema de filtración y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta) y da cumplimiento a la norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Conforme a la normativa vigente, los resultados de los monitoreos efectuados de la descarga del efluente, que garantizan el cumplimiento del D.S. N° 90/2001 son informados a través del Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), el cual permite remitir a través de Internet toda la información de los autocontroles efectuados.
- El proyecto ha presentado en la DIA y Adenda 1, estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo, incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (marzo y abril de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

12.3.2.26. Observante: Charles Amado Labra Sepúlveda; RUT: 6.363.341-0; Domicilio: Lago Caburgua N°4784, Villa El Alba, Puente Alto – Santiago.

Observación:

Cuando visité a mi hijo Hans me comentó lo que sucede con la piscicultura Chesque Alto y mi nieto me habló de los animalitos que tomaban agua del río. Me habló de los Huillines, de los pudúes y de los pumas...también de los chingues y de los huemules que habitan en estas montañas.

Según comentaron los vecinos del sector durante la caminata familiar del 29 de octubre por la defensa del río, habían en el cajón de Chesque y Nalcahue “ciervos” (los huemules que me comentó mi nieto), pudúes, pumas y todos esos animalitos nativos y que se encuentran en peligro de conservación, pero decían que desde hace años no se han visto tanto.

Le pregunto al Titular del proyecto si puede hacer un catastro de la fauna terrestre (pudúes, chingues, huillines, pumas, huemules, monito del monte, etc.) y de la fauna aérea (aves nativas) que permita planificar políticas medio ambientales no sólo a la empresa y sus efectos sobre ellas, sino también a las comunidades y habitantes del territorio que quieren proteger y vivir en un medio ambiente limpio y libre de contaminación.

¡Muchas Gracias!!

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Charles Amado Labra Sepúlveda es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Como se ha informado, la Piscicultura Chesque se encuentra construida en el sector contando con autorización de acuicultura del año 1998, utilizando una superficie de 1,8 hectáreas adyacente al camino público Ruta S-813, los predios vecinos presentan uso de suelo para praderas, ganadería, bosque nativo y sectores con plantaciones forestales. La piscicultura se establecida en el sector hace varios años, emplazada en un terreno que limita con el Estero Nalcahue (por el sector norte) y con el camino público del sector ruta S-813 (sector sur), por tanto, se trata de un sector con intervención antrópica y con tráfico vehicular, con predios vecinos que presentan uso como pradera ganadera, plantaciones forestales y bosque nativo, el proyecto no interfiere con las áreas de bosque nativo, por lo cual el Proyecto no generarán efectos adversos sobre la fauna presente en el en el área de influencia del Proyecto.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En

general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

El sector de corta se encuentra próximo a la obra de captación en estero Los Quiques y alejado del sector de confluencia de los esteros Los Quiques y Nalcahue, por tanto, no se afectará el sitio definido como reservorio de hierbas medicinales; el trazado de la obra de aducción proyectada también se encuentra alejado del sitio.

12.3.2.27. Observante: Charles Amado Labra Sepúlveda; RUT: 6.363.341-0; Domicilio: Lago Caburgua N°4784, Villa El Alba, Puente Alto – Santiago.

Observación:

En general se sabe que la soda caustica es contaminante, tóxica y que nunca hay que arrojarla a un curso de agua...y quedamos impactados cuando cayó el tren sobre el río Toltén llegando a Pitrufquén. Ahora me entero de que la piscicultura utiliza soda caustica para lavar sus estanques y que todo lo mandan al río, pero al parecer ni siquiera lo declaran en su proyecto.

Puede el Titular informar si utiliza soda caustica en sus procesos, de ser afirmativa la respuesta detalle en qué proceso la utiliza, en qué cantidades y cómo resuelve el “quehacer” con el agua con soda caustica que resulta al final, por favor detalle claramente cuánta soda caustica utiliza al año.

¡¡Muchas Gracias!!

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Charles Amado Labra Sepúlveda es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que no se considera el uso de Soda Caustica en el proceso productivo.

Respecto de productos desengrasantes, en la DIA se informó del uso del producto Foam Degreaser. Según las especificaciones del laboratorio fabricante (en anexo 17 de la DIA se adjuntó Ficha Técnica), este producto es libre de solventes glicólicos y aromas extraños, por lo que puede usarse en la industria procesadora de alimentos sin riesgo a contaminaciones de tipo químico; es un producto libre de fosfatos; presenta degradabilidad biótica y abiótica.

No obstante, se considera el reemplazo del producto Foam Degreaser por el producto Tonalim, por ser un producto más amigable con el medio ambiente y biodegradable. Tonalim cuenta con Autorización de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) N° 12.600/05/276/VRS para uso en agua dulce. La DIRECTEMAR no autorizará el uso de un producto clasificado como “altamente tóxico” para el medio ambiente acuático (<1 ppm, según NCh 382:2013 Sustancias Peligrosas – Clasificación general); en consecuencia, la concentración del producto final a usar, deberá ser menor a la resultante en los bioensayos, independiente de su concentración. Además, la DIRECTEMAR requiere, en caso de indicar que el producto es “biodegradable” o que “no es dañino para el medio ambiente acuático”, que se presenten un estudio que lo avale en el medio ambiente acuático marino y/o dulceacuícola. De lo contrario, no se puede indicar en la ficha técnica.

Según especificación del laboratorio fabricante, para el uso del producto se debe diluir 10ml de Tonalim en un litro de agua caliente entre 40 y 70°C. El agua residual, se evacúa al sistema de tratamiento de efluentes.

12.3.2.28. Observante: Charles Amado Labra Sepúlveda; RUT: 6.363.341-0; Domicilio: Lago Caburgua N°4784, Villa El Alba, Puente Alto – Santiago.

Observación:

Cuando mi hijo me cuenta del proceso PAC que está desarrollándose le pido que me lleve a conocer las instalaciones y el lugar donde está emplazada esta industria salmonera.

Y sin tener que preguntarme cuál era o pedirme que me indicara como reconocería, me impactó grandemente encontrarme con un muro verde oscuro y un seto de pinos. Estamos hablando de que me lleva por en medio de un cajón de cerros maravilloso rodeado de bosques nativos y todo...pero todo... natural y bello. Las mismas casas de la gente son lindas porque son de campo y son parte de ahí pero sí hasta una casa abandonada que hay en la junta de los ríos es digna de fotografiarla!!

Y entonces nos topamos de lleno con este seto de pinos y este muro de rejas verdes, y me llega a dar pena que estén instalados hacia el lado del río más encima. Para mí que vengo de Santiago donde esto de los setos de pinos y los muros enrejados es común, vengo al sur esperando encontrar la naturaleza lo más libre y pura posible...sobretudo en la noche ¿Qué el cielo del sur es estrelladísimo, generan contaminación lumínica!! ¿Me puede justificar claramente el criterio para que digan que no afectan el paisaje?

¡¡Muchas Gracias!!

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Charles Amado Labra Sepúlveda es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que la Piscicultura Chesque cuenta con luminarias (focos halógenos) semejantes a las existentes en cualquier residencia, por tanto, no genera contaminación lumínica. Los estanques de cultivo cuentan con iluminación con tubos fluorescentes. No obstante, estos están cubiertos con lona, por lo tanto, no generan contaminación lumínica hacia el exterior.

En general no existen condiciones especiales para el uso de sistemas de iluminación en piscicultura, dado que estos son comunes a los utilizados en cualquier actividad doméstica o industrial. La iluminación interior (oficinas, bodegas, salas de cultivo y estanques de cultivo) es a base de ampollitas de ahorro energético y tubos fluorescentes (estos últimos principalmente en estanques de cultivo). En patios exteriores, y en general con orientación específica hacia algún equipo o sistema, se cuenta con focos halógenos, con sensores de movimiento.

El proyecto no genera efectos adversos significativos en cuanto a contaminación lumínica. Como se ha señalado antes, en periodo nocturno, las actividades del personal se restringen a la vigilancia (con uso de linternas) y toma de parámetros en unidades de cultivo (tales como control de temperaturas y niveles de oxígeno).

También existe la posibilidad de efectuar el retiro y transporte de peces en horarios nocturnos, sin embargo, estos serán sólo en algunos días y en algunos meses. No obstante, no hay un efecto significativo, dado que se contemplan medidas como mantener luces apagadas de los vehículos, usar linternas cuando se requiera. Cabe señalar, que el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector, y en el perímetro inmediato a la piscicultura no existen viviendas vecinas.

La fotografía que se presentan en la Figura 1 del Anexo 13 de la Adenda 1, muestra la luminaria instalada en el sector de acceso, la cual es un foco halógeno que se enciende cuando se activa un sensor de movimiento, por tanto, este tipo de iluminación no genera un impacto lumínico significativo.

La fotografía que se presenta en la Figura 2 del Anexo 13 de la Adenda 1, muestra las instalaciones del interior de la piscicultura, las cuales cuentan con sistemas de iluminación interior en las salas.

Paisaje

Tal como se señala en el artículo 9 del Reglamento SEIA, se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico de una zona, según el art. 9 del D.S. N° 40/2012, se considerará:

- a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
- b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

El análisis de visibilidad tiene relación con la accesibilidad visual que tienen los potenciales observadores que transitan por el camino público del sector (la ruta pública que da acceso a las infraestructuras del Proyecto (ruta S-813). Por ello, se considera como punto de observación para el presente análisis la visión desde la ruta S-813.

Como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998 (Resolución SubPesca N° 730/1998, adjunta en anexo 2 de la DIA). El proyecto se ubica en el km 3,2 aproximadamente de la ruta S-813. No obstante, existen elementos que impiden la visualización directa completa de las construcciones existentes desde la ruta (puntos de observadores), tal como se puede apreciar en la figura 12.

Dada la topografía del sector, fundamentalmente por ser un sector encajonado entre cerros, además de la vegetación en el entorno y un cerco vivo perimetral en el sector colindante con el camino público, la

infraestructura de la piscicultura solo pueda ser vista, parcialmente, desde la ruta en su punto más cercano al proyecto, por lo tanto, se descartan los impactos asociados al bloqueo de vistas, intrusión visual o incompatibilidad visual, ya que las obras no serán perceptibles para los potenciales observadores, por lo tanto, no se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Si bien, la comuna de Villarrica tiene un valor turístico alto, dado sus atributos, el área del proyecto no registra presencia ni cercanía inmediata a atributos y/o atractivos turísticos, que puedan verse afectados por el desarrollo de las obras del proyecto. En consecuencia, el desarrollo del Proyecto no generará desmedro a los atributos turísticos de la comuna de Villarrica, no generará intervención directa a ninguno de ellos, y las obras que se realicen no modificaran las jerarquías de dichos atributos ni las calificaciones y/o categorizaciones otorgadas a cada uno de ellos. Tampoco generará obstrucción en los accesos, impedimento y/o alteración a los flujos de visitantes de los atractivos turísticos.

El titular informa que el proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

De acuerdo a los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, el titular señala que se puede concluir que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

12.3.2.29. Observante: Charles Amado Labra Sepúlveda; RUT: 6.363.341-0; Domicilio: Lago Caburgua N°4784, Villa El Alba, Puente Alto – Santiago.

Observación:

En Santiago la gente vive asfixiada, contaminada por gases, olores, ruidos, publicidades, tacos, etc. Sueña la persona con salir por dos semanas a vivir una experiencia y habitar un entorno como se encuentra en el cajón de Chesque Alto y en el Estero Nalcahue. Ahora bien, yo pienso que no sólo sueña la persona con respirar y oler un lugar así...sino que también lo necesita.

¿Puede explicarme cómo justifica el Titular su proyecto o su empresa en medio de este paisaje vivificante de modo que me explique realmente cómo justifica el impacto ambiental que genera?

¡¡Muchas Gracias!!

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Charles Amado Labra Sepúlveda es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Al respecto, el titular concluye para cada componente ambiental lo siguiente:

Literal a) Riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.

El titular señala en base a los antecedentes presentados y estudiados respecto de la piscicultura y sus procesos que, se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la

población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Literal b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, aire, agua y aire.

En este componente el titular informa que a partir de los antecedentes presentados y estudiados, que incluyen la identificación del tipo de descarga y la descripción de las medidas y características de manejo de los residuos y emisiones del Proyecto, es posible indicar que producto de las características de los residuos y emisiones, del tipo de manejo, tratamiento y disposición propuesto, el cual permite dar cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, se concluye que las emisiones, residuos y descargas del Proyecto no generarán efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Literal c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En este componente el titular informa que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base de los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Literal d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

El titular, en este componente informa que con los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental de la iniciativa se puede concluir que la ejecución del proyecto no afectará la población protegida, recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales y/o glaciares, así como el valor ambiental del territorio.

Literal e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

El titular informa que el proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

De acuerdo a los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, el titular señala que se puede concluir que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

Literal f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

En este componente el titular informa que sobre la base de los antecedentes presentados y estudiados, se puede concluir que el Proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

El desarrollo del análisis de cada uno de los literales se puede revisar en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre las Respuestas a las Observaciones Ciudadanas.

En materia de fiscalización

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la

Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalización ambiental; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

12.3.2.30. Observante: Dagoberto Ñancupan Tropán; RUT: 15.579.434-8; Domicilio: Sector Nalcahue – Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: dagonancupan@gmail.com

Observación:

Yo Dagoberto Ñancupan Tropán con el presente escrito me opongo rotundamente a este proyecto de piscicultura Chesque Alto, primero porque las aguas de éste afluente nos ha pertenecido ancestralmente, y creo que es una falta de respeto de parte de esta piscicultura contaminar nuestras aguas.

Ejemplo en que me afecta: en algunos años atrás hacía uso de este recurso sobre todo en verano se disfrutaba en familia al bañarse y disfrutar de estas aguas y ahora ya no se puede hacer eso porque hay un grave riesgo de contraer alguna enfermedad por la contaminación que trae este afluente, ya ni siquiera se puede realizar pesca recreativa ya que no hay vida acuática, ejemplo: peces nativos como el salmón, trucha, anguila, etc., por eso solicitamos que se eleve a estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Dagoberto Ñancupan Tropán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Derechos de agua

En primer término, se informa sobre los derechos de agua que tiene el titular asociado a su proyecto de piscicultura, al respecto el titular indica que sólo es dueño y usa exclusivamente la cantidad de litros por segundo de los derechos de agua no consuntivos que tiene inscritos a su nombre, en el Estero Nalcahue y el Estero Los Quiques, y adicionalmente dispone de un derecho sobre aguas subterráneas de 19,4 litros por segundo, más un derecho de una vertiente no consuntivo permanente y discontinuo por 10 litros por segundo que, de utilizarse ambos en la producción de peces, también serán restituido al Estero Nalcahue.

Para agua bebestible de consumo humano, el titular dispone de un derecho consuntivo de solo 1 litro por segundo, cuyo origen es una vertiente. Finalmente, el derecho no consuntivo del Río Chesque, aun siendo dueño, el titular no lo tiene considerado para usar en las actividades productivas de la Piscicultura Chesque Alto.

Asimismo, el titular reitera que los derechos de aprovechamiento de agua utilizados en el proceso productivo del proyecto, son de tipo no consuntivo, por tanto, son y deben ser restituidos en la misma cantidad al curso de agua, conforme a los puntos de restitución que señalan las Resoluciones de la Dirección General de Agua. Se precisa que, entre los puntos de captación y restitución de los derechos de aprovechamiento de agua del proyecto, no existen derechos otorgados a terceros que pudieran verse disminuidos por el proyecto.

Cabe indicar que la Resolución DGA Araucanía N° 280/2015 y Resolución DGA Araucanía N° 747/2015 autorizaron el traslado de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, respectivamente. En estas Resoluciones la DGA ha modificado los caudales de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados al proyecto y ha aumentado los caudales ecológicos aplicando los criterios del reciente “Reglamento para la determinación de caudal ecológico mínimo” aprobado por el D.S. N° 14/2013, modificado por D.S. N° 71/2015, ambos del Ministerio del Medio Ambiente). El titular precisa que esta modificación ha sido considerada en el programa de producción del proyecto, lo cual se traduce que los caudales de agua disponibles y utilizados en el periodo estival son menores al resto del año.

Por último, informa que el proyecto, por las medidas de control que ejecuta en su operación normal, no genera interferencias en la disponibilidad y acceso al agua para usos formales e informales

Respecto de la calidad del agua: Conforme las normativas ambientales vigentes en materia de tratamiento de residuos líquidos, se solicitó al titular informar detalladamente todas las acciones y medidas que serán

implementadas para cautelar la calidad del efluente y del cuerpo receptor, de tal modo de establecer sí se pudieran generar efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Al respecto el titular informó que el proyecto en sus programas productivos proyectados ha considerado la condición de los cauces en cuanto a disponibilidad de agua y capacidad de dilución. En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Asimismo, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente. (Adenda Complementaria)

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2

Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de

Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En materia de fiscalización,

Se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalización ambiental; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN,

www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificado a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salmínídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al

personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.31. Observante: Daniel Andrés Punolef Durán; RUT: 13.481.660-0; Domicilio: Sector Chapullen – Comuna de Villarrica.

Observación:

Exijo que se reestablezca la flora y fauna nativa que desde tiempos ancestrales existió agua debajo de la piscicultura, que, si bien actualmente ya no están, la piscicultura no favorece a las condiciones para que este ecosistema reflora.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Daniel Andrés Punolef Durán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, si de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, sólo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

El titular informa que en cuanto a hierbas medicinales y espacios sagrados el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuando a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (sólo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Para el caso de la fauna: Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se

comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópica son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

12.3.2.32. Observante: Daniela Verónica Vergara. (Observación por sistema)

Observación:

Fundamentos:

En la Declaración de Impacto Ambiental, en el apartado 2.1.4.2. Ámbito Sociocultural, se encuentra el punto c) U.A.T. 2, en donde se señala que “en ninguna de las tres U.T.A. del área de influencia determinada, se realizan prácticas ceremoniales ancestrales a nivel colectivo, personal o familiar, no se evidencia con claridad”. Argumentan falta de arraigo cultural, producto del sincretismo cultural y homogenización con la cultura occidental.

El estudio antropológico carece de fundamentos suficientes para generar sus conclusiones, se basan en entrevistas semiestructurada individual y grupal, que no son representativas de la realidad de la zona, tanto por el número de habitantes versus el número de entrevistados, ni tampoco respecto a las opiniones vertidas por estos entrevistados, que evidencia sesgo y falta de información.

La pauta de la entrevista es pobre en relación al proyecto de Mejoramiento Ambiental de la piscicultura, las preguntas son vagas y no refieren situaciones concretas medio ambientales, no se aclara si los entrevistados están suficientemente informados respecto al proyecto por el cual son consultados, ni se menciona si la consultora a cargo de las encuestas informa previamente del proyecto o si han recibido información previa por parte del titular o algún organismo de gobierno atingente, además no se adjunta un resumen claro y menos completo, de las respuestas a la entrevista, ni se señala con claridad a la cantidad de personas encuestadas.

Cuestiono la pertinencia y calidad de la investigación, como también si la entrevista se realizó de manera objetiva y neutral.

Esta zona (entendiéndose según informe, UTA 1, 2 y 3, además de toda la cuenca que baña el río Chesque) es reconocida tanto por las comunidades Mapuche, por los habitantes no Mapuche, censos, datos estadísticos e información turística, entre otros, como antropológica, social y espiritualmente importante en la historia de nuestro pueblo originario, siendo asentamiento de muchas familias originarias, durante cientos (y probablemente miles) de años, luego sufrió la invasión de los conquistadores, la colonización, la creación de la Nación y la posterior “Pacificación”, por nombrar solo algunos momentos relevantes. Hoy en día continúa siendo esta zona y la región completa, densamente habitada por población Mapuche, activos, que viven su cultura, la protegen, rescatan y promueven, son comunidades organizadas y que mantienen sus ceremonias y su vida espiritual de manera periódica.

En particular, la junta de los ríos Nalcahue y Chesque, fue y es utilizada para realizar ceremonias Mapuche, se extraen plantas medicinales para la labor del o la Machi, quienes existen en buen número en este territorio y son requeridos en su labor por la población Mapuche y no Mapuche, en busca de mejorar su salud física y espiritual.

Observación:

Solicito un nuevo estudio antropológico representativo, con un marco teórico amplio, en donde se investigue la historia del territorio en profundidad, antes de la llegada de colonos a la zona, en términos de organización territorial de las comunidades, usos y costumbres y también se profundice más en el actual uso e importancia del río para las comunidades, en cuanto a vida espiritual, comunal, recurso económico, recurso hídrico, entre otros, basándose no solo en opiniones personales de vecinos, quienes manifiestan opiniones sesgadas, sino que incluyan un mayor número de entrevistas, visitas a comunidades Mapuche, información estadística, historia de la región, ley indígena, convenciones internacionales, etc.

¿Cómo el titular protege estas zonas de interés histórico, social y antropológico, como tesoro cultural de nuestro país, promoviendo la mantención y protección para las generaciones futuras?

¿Cómo asegura el titular que respetaran el “buen vivir”, concepto fundamental para el pueblo Mapuche y no Mapuche?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Daniela Verónica Vergara es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En esta materia, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el

área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los ríos Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energías (nwen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de este espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: "La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quince y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas".

	También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen en el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de

	valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi.

	Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado "Lugar Bautismal", y un sitio denominado "Lugar de Rogativa", lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.

3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun,

milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.

19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cueros de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en

esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza¹⁹, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

¹⁹ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Respecto a la proximidad de población protegida (Artículo 8° del D.S. N° 40/2012): Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme los ante cedentes del medio humano, se informa que se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. Además, se concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida.

Sobre la base de los antecedentes entregados el titular plantea como conclusión que, la ejecución del proyecto no afectará la población protegida.

Respecto del patrimonio cultural el titular informa que en el proyecto no se contempla remover, excavar, trasladar, deteriorar o modificar un Monumento Nacional. El Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares, construcciones o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).

Si durante la ejecución de las obras constructivas, que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra), se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, se deberán paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. El Proyecto no se localiza en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

En base a los antecedentes presentados, el titular concluye que el proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular informar las medidas que se implementarán para proteger esta zona que es de interés histórico, social y antropológico y catalogada

por las comunidades como tesoro cultural del país, a la vez que se asegure la mantención y protección de la cultura para las generaciones futuras; y también informar si las medidas adoptadas aseguran que se respetará el Kúme mogen (buen vivir o bienestar) concepto fundamental para el pueblo Mapuche.

Al respecto, el titular informa que la Declaración de Impacto ambiental presentada entrega los argumentos para indicar la forma en que el Titular asegura que no generará efectos significativos sobre el entorno, habida cuenta, especialmente, que actualmente opera en el lugar. Las medidas ambientales que hoy operan en la Compañía, así como los compromisos que se están tomando en el marco de esta evaluación ambiental, tienen por objeto aminorar la interferencia de la planta con el entorno, favoreciendo la conservación de los estilos de vida de las personas que habitan a su alrededor. Por último, el Titular está interesado en poder expresar una cultura de responsabilidad social para con sus grupos de interés, razón por la cual ha presentado a evaluación un compromiso ambiental voluntario en esa línea.

12.3.2.33. Observante: Daniela Verónica Vergara. (Observación por sistema)

Observación:

Solicito al titular se manifieste respecto al cumplimiento del artículo 28, de la ley Indígena N° 19.253.

Artículo 28.- El reconocimiento, respeto y protección de las culturas e idiomas indígenas contemplará:

- a) El uso y conservación de los idiomas indígenas, junto al español en las áreas de alta densidad indígena;
- b) El establecimiento en el sistema educativo nacional de una unidad programática que posibilite a los educandos acceder a un conocimiento adecuado de las culturas e idiomas indígenas y que los capacite para valorarlas positivamente;
- c) El fomento a la difusión en las radioemisoras y canales de televisión de las regiones de alta presencia indígena de programas en idioma indígena y apoyo a la creación de radioemisoras y medios de comunicación indígenas;
- d) La promoción y el establecimiento de cátedras de historia, cultura e idiomas indígenas en la enseñanza superior;
- e) La obligatoriedad del Registro Civil de anotar los nombres y apellidos de las personas indígenas en la forma como lo expresen sus padres y con las normas de transcripción fonética que ellos indiquen, y
- f) La promoción de las expresiones artísticas y culturales y la protección del patrimonio arquitectónico, arqueológico, cultural e histórico indígena.

Para el cumplimiento de lo señalado en el inciso anterior, la Corporación, en coordinación con el Ministerio de Educación, promoverá planes y programas de fomento de las culturas indígenas.

Se deberá considerar convenios con organismos públicos o privados de carácter nacional, regional o comunal, que tengan objetivos coincidentes con los señalados en este artículo. Asimismo, deberá involucrarse para el cumplimiento de dichas finalidades a los gobiernos regionales y municipalidades.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Daniela Verónica Vergara es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa, que el proyecto fue sometido a evaluación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), que es un instrumento de gestión destinado a prevenir el deterioro ambiental debido a la ejecución de proyectos de inversión en el país. De este modo, el proyecto busca acreditar el cumplimiento de la normativa y obtener las autorizaciones ambientales respectivas.

Para ello durante la evaluación ambiental se han presentado los antecedentes para acreditar si se generan los efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

En esta materia el titular se compromete al buen uso del idioma mapuche en todo lo que tenga que ver con implementación de la señalética interna y externa de la Piscicultura Chesque Alto, como así ayudar en un plan de la descripción e identificación de especies nativas de la flora del lugar que se encuentren contiguos a la ruta S-813, por ejemplo, con la instalación de letreros de madera que identifiquen los árboles nativos alrededor de la ruta.

Adicionalmente, se informa que en el marco de la evaluación ambiental del proyecto el titular ha presentado compromisos ambientales voluntarios que tienen por finalidad el relacionamiento comunitario con las comunidades indígenas y vecinos del sector, en este contexto se ha propuesto desarrollar diversas iniciativas de carácter cultural y educativos, de emprendimientos productivos y sociales, entre otros. Para ello, el titular ha establecido contacto con las comunidades con el objetivo de establecer acuerdos en estas materias.

Con relación a los convenios solicitados en la presente observación ciudadana, ésta no es pertinente toda vez que el Sistema de Evaluación de Impacto no es la instancia para este tipo de acciones.

12.3.2.34. Observante: Daniela Verónica Vergara. (Observación por sistema)

Observación:

El Consejo de Monumentos Nacionales no ha presentado comentarios respecto al proyecto de Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto.

Creo que sería atinente algún pronunciamiento de esta entidad ya que creo es atinente respecto al lugar geográfico en donde se emplaza, considerando lo enunciado en la ley 17.288/1970, que señala:

Artículo 9 °- Son Monumentos Históricos los lugares, ruinas, construcciones y objetos de propiedad fiscal, municipal o particular que por su calidad e interés histórico o artístico o por su antigüedad, sean declarados tales por decreto supremo, dictado a solicitud y previo acuerdo del Consejo.

Artículo 29° - Para el efecto de mantener el carácter ambiental y propio de ciertas poblaciones o lugares donde existieren ruinas arqueológicas, o ruinas y edificios declarados Monumentos Históricos, el Consejo de Monumentos Nacionales podrá solicitar se declare de interés público la protección y conservación del aspecto típico y pintoresco de dichas poblaciones o lugares o de determinadas zonas de ellas.

ARTICULO 31° Son santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuyas conservaciones sea de interés para la ciencia o para el Estado.

Los sitios mencionados que fueren declarados santuarios de la naturaleza quedarán bajo la custodia del Ministerio del Medio Ambiente, el cual se hará asesorar para los efectos por especialistas en ciencias naturales. No se podrá, sin la autorización previa del Servicio, iniciar en ellos trabajos de construcción o excavación, ni desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar su estado natural.

Creo que la zona geográfica en donde se emplaza la Piscicultura Chesque Alto, cumple con las características necesarias para ser evaluada como Santuario de la Naturaleza.

Solicito al titular que profundice al respecto, y que solicite al Consejo de Monumentos Nacionales su pronunciamiento respecto al potencial de la zona como Monumento Nacional o Santuario de la Naturaleza.

Existen antecedentes de vecinos que señalan la presencia de Toquicurra en los cerros aledaños, las cuales fueron encontradas durante faenas agrícolas.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Daniela Verónica Vergara es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

No es de competencia o atribución del titular solicitarle al Consejo de Monumentos Nacionales que presente un pronunciamiento respecto del proyecto en evaluación.

Corresponde al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental como administrador del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, solicitar el pronunciamiento del Consejo de Monumentos Nacionales respecto de este proyecto, lo cual se realizó mediante el ORD SEA N° 189 de fecha 22 de agosto de 2016, requerimiento que no fue respondido por el Consejo.

No obstante lo anterior, se debe tener presente que la mayor intervención de terreno que es donde se emplaza la piscicultura, se encuentra materializada desde el año 1998.

Respecto de las intervenciones que propone el presente proyecto, éstas tienen relación con el movimiento de tierras necesarios para la implementación de la tubería de aducción estero Los Quiques a la Piscicultura, donde el terreno afectado será de 0,096 hectáreas, donde el titular ha realizado una caracterización arqueológica en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria, cuyo resultado indica que no se han evidenciado hallazgos arqueológicos. Sin embargo, si durante las actividades de movimientos de tierras, se produjese algún tipo de hallazgo, se actuará en conformidad lo establece la Ley de Monumentos Nacionales y el Reglamento (DS N° 484/1990).

Con relación a al santuario de la naturaleza, se informa que:

En el año 2010 se promulgó la Ley N° 20.417 que creó el Ministerio del Medioambiente y se modificó el artículo 31 de la Ley de Monumentos Nacionales, creándose el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. A este último se le facultó para proponer al Presidente de la República la creación de nuevas áreas protegidas en cualquiera de sus categorías, incluida Santuario de la Naturaleza (SN), administrada por el CMN. En ese escenario, a través de su Comisión de Patrimonio Natural, el CMN debe pronunciarse remitiendo un informe técnico sobre nuevas declaratorias que dentro de esta categoría haga el Ministerio del Medioambiente. Por tanto no es competencia del titular solicitar o plantear algún requerimiento respecto de los santuarios de naturales.

Por otra parte, al CMN le corresponde pronunciarse dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), ante cualquier proyecto, programas o actividades que pretendan realizarse al interior de los SN, de esta forma el CMN es el Órgano del Estado que entrega el Permiso Ambiental Sectorial N° 78 (PAS 78), y que autoriza actividades como trabajos de construcción o excavación, pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que de alguna forma afecte el estado natural de los SN. No obstante, ello no es aplicable al lugar de emplazamiento del proyecto por cuanto no hay una declaratoria de Santuario de la naturaleza para este sector.

12.3.2.35. Observante: David Caripán Morales; RUT: 10.089.897-7; Domicilio: Sector Hualapulli – Comuna de Villarrica

Observación:

Han desaparecido plantas de mucho valor cultural y medicinal para nosotros.

También esta contaminación está dañando nuestros seres espirituales que habitan en los trawun, menocos, trayenco y río en general.

También no se escuchan los sapos y ranas croar como era hace 5 años.

El agua es de color lechoso y en las raíces de las plantas acuidulces flotantes o semiflotantes están contaminadas porque las plantas no se desarrollan como antes.

El agua para el muday no se puede sacar de otra parte cuando es para nguillatun.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor David Caripán Morales es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases

Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, si de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, sólo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

El titular informa que en cuanto a hierbas medicinales y espacios sagrados el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuando a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (sólo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El

titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los

predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Cíviles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollarán las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

20. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a árboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
21. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
22. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte

inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.

23. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
24. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
25. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
26. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
27. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
28. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
29. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
30. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
31. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
32. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
33. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
34. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
35. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
36. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
37. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.

38. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cueros de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza²⁰, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero

²⁰ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

En cuanto la calidad de las aguas

El titular informa que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previa a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

12.3.2.36. Observante: Demis Ponce Carilaf; RUT: 15.545.125-4; Domicilio: Sector Hualapulli – Comuna de Villarrica.

Observación:

Yo rechazo esta ampliación porque esto ha causado que nosotros como comuneros seamos mirados en menos por el empresario, que no reporten nada a la comunidad, que sólo entreguen migajas y no se preocupen de invertir en procesos de calidad en su producción.

Si la piscicultura hiciera un trabajo serio se preocuparía de nuestra calidad de vida e invertiría en un estudio de impacto ambiental para asegurar que su proyecto no siga ensuciando nuestras aguas, talando nuestros bosques y plantas nativas, como también el polvo de los caminos, sus grandes camiones que han atentado y cambiado las costumbres, ya no podemos hacer caminos de pie, no podemos usar caballos ni carretas.

La piscicultura nos ha hecho mucho daño.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Demis Ponce Carilaf es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Al respecto, el titular concluye para cada componente ambiental lo siguiente:

Literal a) Riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.

El titular señala en base a los antecedentes presentados y estudiados respecto de la piscicultura y sus procesos que, se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Literal b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, aire, agua y aire.

En este componente el titular informar que a partir de los antecedentes presentados y estudiados, que incluyen la identificación del tipo de descarga y la descripción de las medidas y características de manejo de los residuos y emisiones del Proyecto, es posible indicar que producto de las características de los residuos y emisiones, del tipo de manejo, tratamiento y disposición propuesto, el cual permite dar cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, se concluye que las emisiones, residuos y descargas del Proyecto no generarán efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Literal c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En este componente el titular informa que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Literal d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

El titular, en este componente informa que con los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental de la iniciativa se puede concluir que la ejecución del proyecto no afectará la población protegida, recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales y/o glaciares, así como el valor ambiental del territorio.

Literal e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

El titular informa que el proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

De acuerdo a los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, el titular señala que se puede concluir que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

Literal f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

En este componente el titular informa que, sobre la base de los antecedentes presentados y estudiados, se puede concluir que el Proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

El desarrollo del análisis de cada uno de los literales se puede revisar en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre las Respuestas a las Observaciones Ciudadanas.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que "el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo".

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos

establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Flujo vehicular

Referente al flujo vehicular asociado a la etapa de construcción, cabe considerar que la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida, no obstante, se proyectan algunas obras menores y de corto periodo de duración, por ende, el flujo vehicular y requerimiento de maquinaria es ajustadamente el requerido para ejecutar estas obras.

Respecto de la fase de operación, a continuación, se entrega mayor detalle del flujo vehicular asociado a los dos escenarios productivos proyectados. La mayor frecuencia de viajes (para efectos de cuantificación, un viaje considera la ida y regreso del vehículo), se da en los meses en que hay traslados de peces. No obstante, estos traslados se distribuyen en el periodo, de modo que el flujo diario no supere los 10 retiros diarios (10 viajes de ida y 10 viajes de regreso) por concepto de traslado de peces.

Tabla 22. Estimación del flujo vehicular (viajes/mes) de la fase de operación del proyecto. (Adenda complementaria)

Tipo de viajes / N° viajes mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Programa de producción Escenario 1: Ciclo Reproductor + Ciclo pre-smolt a Smolt													

Suministro de alimento	-	-	-	2	2	2	2	4	2	2	2	4	22
Suministro de sal	2	-	-	2	2	2	2	2	-	2	2	-	16
Suministro de oxígeno	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	4	38
Suministro químicos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Ingresos otros insumos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Ingreso de peces	-	-	-	48	-	-	-	-	32	38	-	-	118
Despacho de ovas	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Retiro de peces	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	88	218
Retiro de mortalidad	-	-	6	12	2	-	2	-	-	2	2	-	26
Retiro de lodos	-	-	-	-	2	-	2	2	-	2	-	2	10
Retiro Respel	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	4
Retiro RIS	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	2	-	8
Retiro RSU-ARSU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Combustible	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	4
Programa de Producción Escenario 2: Ciclo Incubación a Smolt													
Suministro de alimento	4	2	-	-	-	2	-	-	2	2	12	2	26
Suministro de sal	2	2	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	14
Suministro de oxígeno	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	36
Suministro químicos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Ingresos otros insumos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Ingreso de ovas	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Retiro de peces	26	24	-	-	-	-	-	-	4	-	86	-	140
Retiro de mortalidad	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	4
Retiro de lodos	2	2	-	-	2	-	-	2	-	2	2	2	14
Retiro Respel	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	4
Retiro RIS	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	2	-	8
Retiro RSU-ARSU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Combustible	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	4

Tabla 23. Tipo de Vehículo y tonelaje. (Adenda Complementaria)

Fase	Actividad	N° de vehículos a utilizar	Tipo de Vehículo	Dimensiones	Peso sin carga (Ton)	Peso con carga (Ton)	N° de viajes	Frecuencia diaria, semanal y mensual	Identificar rutas a utilizar desde origen a destino y viceversa
Construcción	Traslado de hormigón	1	Camión Mixer	Largo: 8,3m Ancho: 2,7m Alto: 3,6m	22 Ton	30 Ton	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813
	Traslado de áridos y retiro excedentes	3	Camión tolva	Largo: 8,6m Ancho: 2,5m Alto: 3,5m	16,8 Ton	32 Ton	6 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813
	Traslado de materiales (Tubos)	2	Camión rampla, rampla	Largo: 18m Ancho: 2,6m Alto: 2,6m	15 Ton	30 Ton	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813
	Traslado otros equipos	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	6 total	máximo 4/día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813
	Traslado residuos sólidos domiciliarios	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	4 total	máximo 2/día	S-813, S-95-T, S-91

	Traslado residuos sólidos no peligrosos	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	2 total	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Traslado residuos peligrosos	No se generarán residuos peligrosos.							
	Traslado de sustancias peligrosas	No se utilizarán sustancias peligrosas.							
	Traslado personal	1	Furgón	Largo: 5,1m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	72 total	máximo 4/día (mañana y tarde)	Origen y destino: S-813, S-95-T
Operación	Suministro de alimento	1	Camión con carro, rampla	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	26 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de sal	1	Camión con carro, rampla	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	16 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de oxígeno	1	Camión cisterna	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	38 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de químicos	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	48 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T,
	Ingreso de otros insumos	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	24 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, CH199, R5
	Ingreso de peces	1	Camión con estanques	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	118 total anual	máximo 20 /día (considera ida y regreso)	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Ingreso de ovas	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2 Ton	2 total anual	Máximo 2/día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de peces	1	Camión con estanques	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	218 total anual	máximo 20 /día (considera ida y regreso)	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de mortalidad	1	Camión aljibe 15m³	Largo: 11m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	12 Ton	17 Ton	26 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de lodos	1	Camión aljibe y carro	Largo: 22,4m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	14 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de Respel	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	4 total	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Retiro de RIS	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	8 total anual	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Traslado de RSU-ARSU	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	24 total anual	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Traslado personal	1	Furgón	Largo: 5,1m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	720 total anual	máximo 4/día (mañana y tarde)	Origen y destino: S-813, S-95-T
TOTAL FLUJO PROYECTO Fase de construcción		10					Total 94 viajes		
TOTAL FLUJO PROYECTO Fase de operación		14					1.286 viajes/año		

Las rutas a utilizar son: Ruta 5, CH1999 (Localidad de Freire a Villarrica), S-95-T (Villarrica a Sector Chesque) y S-813 (Rutas S-95-T a Sector Nalcahue). La disposición de residuos sólidos domiciliarios será en Relleno Sanitario de Villarrica, utilizando las rutas S-813, S-95T y S-91 con origen en Piscicultura Chesque Alto.

Durante la evaluación de impacto ambiental, se ha establecido que las obras y acciones del proyecto no generan obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de la población.

Respecto de las emisiones de material particulado, estas se asocian principalmente al flujo de vehículos por el camino público ripiado. Para ello, el titular solicitará formalmente a las empresas transportistas (transporte de peces y residuos), que mantengan restricción de la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda.

Conforme a la estimación de emisiones atmosféricas para el flujo vehicular de la fase de operación del proyecto, adjunto en anexo 5 de la Adenda 1 y complementado por el anexo 13 de la Adenda complementaria, se concluye, sobre la base de los resultados obtenidos, que el aporte de emisiones atmosféricas del proyecto no generará impactos significativos, sobre la base que los aportes por ruta son menores y además que se trata de emisiones provenientes de fuentes difusas y no fijas. Además, casi la totalidad del tránsito en zonas pobladas se realizará en caminos pavimentados, cumpliendo los vehículos las normas de emisión contempladas en la legislación pertinente. No obstante, se exigirá a los transportistas contar con los permisos de circulación, revisión técnica y análisis de gases vigentes, y registros de mantención periódica a los equipos de combustión interna.

Del flujo de transporte del sector, además del tráfico de vehículos asociado a la Piscicultura Chesque Alto y de particulares, existe tráfico de vehículos y maquinaria asociado a la actividad forestal del área. Por lo anterior, no le corresponde al titular de la Piscicultura Chesque Alto hacerse cargo de todos los efectos producto del tránsito de vehículos por la Ruta S-813.

Considerando que, en los periodos de traslado de peces se tiene la mayor generación de material particulado, se contempla ejecutar la humectación del camino ripiados en aquellos sectores con viviendas próximas al camino, durante el periodo estival que va desde enero, febrero, marzo, y abril de cada año, durante la fase de operación del proyecto.

El requerimiento de agua para esta actividad podrá ser provista por un derecho de aprovechamiento consuntivo que posee el titular o a través de la compra de agua a proveedores que cuenten con derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo.

Para estos periodos (meses), el traslado de peces se realiza solo en algunos días, no obstante, el flujo diario no supera los 10 retiros (equivalentes a 20 viajes, considerando la ida y regreso) por concepto de traslado de peces. Para estos meses del periodo estival (diciembre a abril) en que se realicen traslados de peces, se realizará la humectación de los tramos del camino público S-813 demarcado en la figura 13.

A continuación, se describe el compromiso:

Objetivo: prevenir y reducir la suspensión de polvo provocada por el tránsito de camiones asociados al transporte de peces, a través de aplicaciones de riego o humectación con agua de la carpeta del camino de ripio (tramo de la ruta S-813 utilizada por el proyecto).

Impacto ambiental: evitar el aumento de la concentración ambiental de material particulado.

Componente ambiental: aire.

Parte, obra, actividad o acción del proyecto que se vincula la medida: transporte de peces por camino de ripio ruta S-813, asociados a las operaciones de recepción y/o traslados de biomasa.

Dónde se implementa la medida: en 4 tramos A, B, C y D de la ruta S-813 que se identifican y georreferencia en la tabla y figura siguiente:

Tabla 40. Cuadro de coordenadas UTM sectores de humectación. (Adenda Complementaria)

ID	Distancia (m)	Coordenadas inicio tramo		Coordenadas fin tramo		Datum
		Norte	Este	Norte	Este	
A	150	5.637.158	739.145	5.637.122	739.286	WGS 84 H18
B	320	5.637.056	739.537	5.636.986	739.835	WGS 84 H18

C	300	5.636.805	740.022	5.636.700	740.219	WGS 84 H18
D	920	5.636.685	740.505	5.636.827	741.350	WGS 84 H18

Cuándo se implementa la medida: La medida se implementará cada vez que se realice traslado de biomasa, ya sea por recepción de peces o traslado de peces desde la piscicultura a otros centros, en el periodo estival que va desde enero, febrero, marzo, y abril de cada año, durante la fase de operación del proyecto.

La humectación se realizará en dos jornadas (mañana y tarde), durante los días que perderé la actividad de traslado de peces. No obstante, los horarios en estas dos jornadas se podrán ajustar en cada oportunidad a los horarios de viajes de los camiones, con el fin de que la aplicación de la medida sea más efectiva.

Cómo se implementa la medida:

- El agua será adquirida a terceros, quienes deberán contar con derechos de agua de uso consuntivo.
- Se contratará los servicios de un tercero o empresa contratista, que cuente con camión aljibe. Este prestador de servicio también podrá ser el proveedor del agua.
- El método de aplicación del agua será por riego a través de un sistema de aspersión automático habilitado en el vehículo aljibe, o aplicación del riego manual mediante mangueras.

Control, seguimiento e indicadores de la medida:

- El Encargado Ambiental de la empresa, el Jefe de Centro o un Asistente del Jefe de Centro, verificarán la correcta aplicación de la medida, verificando que se haya humedecido todo el ancho del camino en los tramos definidos y sectores con viviendas próximas al camino público ripiado, dejando registro fotográfico de la actividad en cada jornada.
- Como indicador de cumplimiento de la medida, se mantendrá un Formulario de Registro o una Bitácora de Registro, donde se anotará el tiempo (en horas) de operación del camión aljibe que realiza el riego, los datos del vehículo y conductor, y los datos y firma del responsable de la empresa titular que verifica el cumplimiento de la actividad.
- El indicador de eficacia de la medida, será cualitativo a través de la observación y comparación la emisión polvo desde el camino, antes y después de la aplicación de la medida.

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, si de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, sólo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

El titular informa que en cuanto a hierbas medicinales y espacios sagrados el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuando a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (sólo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Relacionamiento comunitario

El titular planteo incorporar una línea estratégica de desarrollo en el marco operativo del proyecto, con el objetivo de facilitar instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos, que incluyan al Municipio de Villarrica, CONADI, entre otros. Con este propósito, y como parte de su responsabilidad social empresarial, el Titular ha presentado como compromiso ambiental voluntario un Programa de Relaciones Comunitarias que considera un Plan de Apoyo al Desarrollo Local, con el objeto de gestionar recursos de inversión comunitaria, a través de fondos concursables, que puedan ser utilizados por las Comunidades presentes en el área de influencia para efectos de promover el desarrollo local.

Para el desarrollo de este Plan, el Titular generará una Mesa de Trabajo con las Comunidades del área de influencia, que sesionará bimensualmente en los lugares que se disponga en conjunto. En el marco de esta mesa de trabajo, anualmente, el Titular convocará a todas las Comunidades Indígenas y no Indígenas que forman parte del área de influencia a un concurso de Proyectos. Este concurso contará con un jurado conformado por dos profesionales de la empresa, y un representante de la I. Municipalidad de Villarrica. Las bases serán entregadas a la Comunidad para la presentación de sus proyectos, y durante un mes el Titular prestará apoyo a cada una de las Comunidades en la definición y diseño de esos proyectos, si ellas lo estimaren conveniente.

Asimismo, el titular se compromete a gestionar y desarrollar un plan comunicacional que establezca y conlleve en forma permanente diversos canales de comunicación ante consultas, aportes, sugerencias y/o reclamos tanto con personas como organizaciones vecinas mapuches y no mapuches.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.37. Observante: Elieth Aurora Huilipán Reucán; RUT: 15.253.997-5; Domicilio: Sector Hualapulli – Comuna de Villarrica.

Observación:

Rechazo el proyecto porque no se puede consumir el agua ni para los animales porque está muy contaminada y nos vimos obligados de sacar agua de pozo, pero no nos abastece para todo el año, debemos esperar el camión aljibe para poder tener el agua de cada día, entonces cambiamos el agua del río por agua de pozo y de pozo por agua de camión.

Me gustaría volver a ocupar el agua del río, pero que sea de buena calidad y la única manera que la piscicultura se haga responsable es a través de un estudio de impacto ambiental o que retire su instalación.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Elieth Aurora Huilipán Reucán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua: Conforme las normativas ambientales vigentes en materia de tratamiento de residuos líquidos, se solicitó al titular informar detalladamente todas las acciones y medidas que serán implementadas para cautelar la calidad del efluente y del cuerpo receptor, de tal modo de establecer si se pudieran generar efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Al respecto el titular informó que el proyecto en sus programas productivos proyectados ha considerado la condición de los cauces en cuanto a disponibilidad de agua y capacidad de dilución. En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Asimismo, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las

aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.(Adenda Complementaria)

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán

productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.38. Observante: Erika Soledad Llancafil Alcapán; RUT: 11.969.185-3; Domicilio: Sector Hualapulli – Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: solcitalluk@hotmail.com

Observación:

Hace ya varios años que nos hemos sentido atropellados en el aspecto del medio ambiente.

No digo que hay gente que necesita trabajar en alguna empresa para llevar el sustento diario a su familia, pero no comparto que el pago de ello sea destruir a un centenar de habitantes que su sobrevivencia tenga que ver con el básico sólido que es el consumo del agua.

Si bien es cierto que la autoridad está luchando por un bienestar de las personas y animales, hoy siento con impotencia que se ha pasado a llevar un punto muy importante como es el vital contaminado, me adhiero a la comunidad porque nací en este lugar y con mucha pena me voy dando cuenta que mi entorno está devastándose por permitir nuestra autoridad sin estudiar el funcionamiento de una empresa que nos destruye física y moralmente nuestro planeta y lo que ello conlleva.

Soy empresaria y a mí se me hizo muy difícil tener todo en regla por el servicio de salud, por eso me indigna que esta empresa no sea bien verificada para seguir funcionando con toda la contaminación de químicos tirados a nuestro río.

Espero tenga buena acogida.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Erika Soledad Llancafil Alcapán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua: Conforme las normativas ambientales vigentes en materia de tratamiento de residuos líquidos, se solicitó al titular informar detalladamente todas las acciones y medidas que serán implementadas para cautelar la calidad del efluente y del cuerpo receptor, de tal modo de establecer si se pudieran generar efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Al respecto el titular informó que el proyecto en sus programas productivos proyectados ha considerado la condición de los cauces en cuanto a disponibilidad de agua y capacidad de dilución. En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Asimismo, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente

proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente. (Adenda Complementaria)

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con

las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcáhue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Al respecto, el titular concluye para cada componente ambiental que no se generan impactos significativos conforme lo establece la normativa ambiental.

Sin embargo, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su

respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalización ambiental; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

12.3.2.39. Observante: Eufrosinda Inés Alcapán Caripán; RUT: 5.723.281-1; Domicilio: Sector Hualapulli k 13 – Comuna de Villarrica.

Observación:

No estoy de acuerdo con la piscicultura porque el río era aporte cotidiano para consumo de nuestra familia, hoy el agua no se puede beber, lavar, también afecta a los animales, incluso se me han muerto algunos a causa del agua contaminada, esto viene ya desde algún tiempo atrás. Físicamente ha perdido cristalización eso significa que hemos perdido nuestro río por culpa de este proyecto, por eso me uno también a esta oposición de comunidades.

Necesito que se haga justicia y justicia digna por el bien de mis futuros nietos, sería muy triste que ellos lo conozcan como un basural corriente. Necesito que algún día ellos puedan disfrutar como yo lo pude hacer y deje de ser un daño irreparable para la salud de animales y seres humanos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Eufrosinda Inés Alcapán Caripán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua: Conforme las normativas ambientales vigentes en materia de tratamiento de residuos líquidos, se solicitó al titular informar detalladamente todas las acciones y medidas que serán implementadas para cautelar la calidad del efluente y del cuerpo receptor, de tal modo de establecer si se pudieran generar efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Al respecto el titular informó que el proyecto en sus programas productivos proyectados ha considerado la condición de los cauces en cuanto a disponibilidad de agua y capacidad de dilución. En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Asimismo, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente. (Adenda Complementaria)

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida

acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.

- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.

- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.

- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Respecto de los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental en cuanto flora y fauna, que incluyen la identificación del tipo de descarga y la descripción de las medidas y características de manejo de los residuos y emisiones del Proyecto, el titular informa que es posible indicar que producto de las características de los residuos y emisiones, del tipo de manejo, tratamiento y disposición propuesto, el cual permite dar cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, se concluye que las emisiones, residuos y descargas del Proyecto no generarán efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto, la cual se encuentra intervenida.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

12.3.2.40. Observante: Felidor Ignacio Cortés Huilipán; RUT: 15.255.592-K; Domicilio: Sector Hualapulli – Comuna de Villarrica.

Observación:

Pensando personalmente doy a conocer que soy nacido y criado en las cercanías del río Chesque el cual ha ido cambiando a través del tiempo por la contaminación que han provocado las aguas de la piscicultura ya que por causa de ellas se ha ido perdiendo nuestro entorno natural y especies del río el cual ya está sucia y con escasos peces y aves que se criaban en él y sus cercanías.

Solicito que se haga un estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Felidor Ignacio Cortés Huilipán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua: Conforme las normativas ambientales vigentes en materia de tratamiento de residuos líquidos, se solicitó al titular informar detalladamente todas las acciones y medidas que serán implementadas para cautelar la calidad del efluente y del cuerpo receptor, de tal modo de establecer si se pudieran generar efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Al respecto el titular informó que el proyecto en sus programas productivos proyectados ha considerado la condición de los cauces en cuanto a disponibilidad de agua y capacidad de dilución. En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Asimismo, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las

aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente. (Adenda Complementaria)

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán

productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Respecto de los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental en cuanto flora y fauna, que incluyen la identificación del tipo de descarga y la descripción de las medidas y características de manejo de los residuos y emisiones del Proyecto, el titular informa que es posible indicar que producto de las características de los residuos y emisiones, del tipo de manejo, tratamiento y disposición propuesto, el cual permite dar cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, se concluye que las emisiones, residuos y descargas del Proyecto no generarán efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto, la cual se encuentra intervenida.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el

Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna: Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salmínídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligró.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.41. Observante: Flora Caripán Neculhueque; RUT: 8.805.355-9; Domicilio: Sector Liumalla – Comuna de Villarrica.

Observación:

El agua del muday tiene que ser de trayenko – río para que mi Dios reciba bien, se Guillatucu.

Para todos los días de We Tripantu, para Guillatún, para pedir agua, para pedir cosa buena para el LOF.

Se marchita muy luego las plantas medicinales como limpiaplata, no alcanza a crecer bien, eso no es normal, hace mucho daño esa piscicultura.

Las pupuca ya no están, están escondidas, ellas son las que hacen el muday para Guillatún.

Están haciendo más cosas a orillas del río, hay que preocuparse.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Flora Caripán Neculhueque es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto el titular informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río son mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, dan cuenta que no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas abajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

La modelación consideró el escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información del SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

El estudio se realizó para el periodo de máximo estiaje, de acuerdo con lo determinado en los derechos de aprovechamiento de aguas recientemente evaluados por la Dirección General de Aguas (Res.DGA N° 280/2015 y Res.DGA N° 747/2015) es la estación en que se tienen los menores caudales y corresponde al mes de marzo. El estudio se basó en que las dos corrientes (efluente y caudal del río) experimentan mezclado completo y que se cumple el principio de conservación de la masa.

Conforme a lo antecedentes que se presentan en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto (Tabla 1-2 Anexo 6) la producción proyectada (máximo de 140,1 ton/año), no contempla un aumento considerable con respecto al nivel del año modelado (año 2015 se tiene una producción de aproximadamente 83 toneladas, incluida en esta estimación la biomasa remanente). No obstante, se realizó la simulación del escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información de SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

Actualmente la Piscicultura Chesque Alto se encuentra en operación y cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta). Los estándares definidos por el programa de monitoreo conforme al D.S. N° 90/2001, son los límites máximos siguientes: 20 mg/L para Aceites y Grasas, 400 mg/L para Cloruros, 35 mgO₂/L para DBO₅, 50 mg/L para Nitrógeno Total Kjeldahl, 10 mg/L para Fósforo y 80 mg/L para Sólidos Suspendidos Totales.

Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje (tabla 17 y gráficos 7 al 12 del Anexo 6 de la DIA), muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial (de excepción según Guía CONAMA) en el tramo inicial de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que a 903 m todos los parámetros cumplen los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Normas Chilenas 409, la NCh 1333, la OMS y en la Guía CONAMA (2004), en los puntos donde se han identificados usos de agua identificados en las tablas 3, 4 y 5 (Anexo 6 de la DIA).

Los antecedentes de la modelación entregados por el titular en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, ratifican como área de influencia los 903 metros aguas abajo de la descarga del efluente tratado.

Son varias las condiciones de las corrientes que afectan a la autodepuración, como la dilución, las corrientes y sedimentación. Las corrientes arrastrarán y mezclarán los productos de descomposición con el agua de las capas superiores, con suficiente dilución, es posible que ésta no quede exenta de oxígeno. La corriente acelera la reaeración en la superficie. Una mezcla completa del efluente con el caudal del cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) evita las molestias locales y dispersa la materia orgánica.

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.

8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del

proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza²¹, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

²¹ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

12.3.2.42. Observante: Florencio Héctor Marín Manquecoy; RUT: 8.724.624-8; Domicilio: Km 10 camino Villarrica Lican Ray Calfutue Chesque Alto – Comuna de Villarrica

Observación:

Yo al igual que las comunidades me afecta y lo rechazo porque:

- 1) Presenta riesgo para la salud de la población, de mi familia, de mis hijos y mis nietos.
- 2) Efecto adverso significativo sobre la calidad y cantidad de recursos naturales renovables, incluido suelo, agua, aire.

Yo como Lawentuchefe creo que los químicos usados por la piscicultura afectan las plantas nativas que crecen a la orilla del río, la sanación se ve alterada y lo más importante en la parte espiritual los Ngen o (Ñen) que sirven o cuidan los lugares del río están muy afectados.

Tenemos dos lugares sagrados en aproximadamente 1.500 metros de la piscicultura.

- 1) Txawunko Chesque - Nalcahuue.
- 2) Ko rewe (el pozón) lugar de sanación.

Por lo tanto, solicito que este proyecto se lleve a estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Florencio Héctor Marín Manquecoy es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En cuanto riesgo para la salud de la población. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 5° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos en la salud de la población, al respecto el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada a ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular informó que en cuanto a los análisis que incluyen la identificación del tipo de descarga y la descripción de las medidas y características de manejo de los residuos y emisiones del proyecto, es posible indicar que producto de las características de los residuos y emisiones, del tipo de manejo, tratamiento y disposición propuesto, el cual permite dar cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, que las emisiones, residuos y descargas del proyecto no generarán efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto, la cual se encuentra intervenida.

En términos concretos, el titular informa también que si bien el proyecto realiza descarga de efluente al Estero Nalcahue, este residuo industrial líquido, en forma previa a la descarga, es debidamente tratado en un sistema de dos fases, la primera fase consiste en un tratamiento en sistema de filtración (compuesto por 2 filtros rotatorios con malla filtrantes de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo ante fallas o mantenciones del primero); la segunda fase consiste en un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa

sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos (cloraminas, clorofenoles, etc.), manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente. En el periodo de operación que lleva el proyecto, ha dado cumplimiento a la norma de emisión para la descarga a aguas superficiales (D.S. N° 90/2001) para lo cual cuenta con un programa de monitoreo vigente emitido y aprobado por la Autoridad. Los resultados de los monitoreos son informados mensualmente a la plataforma electrónica que la Autoridad Ambiental a dispuesto y son materia de fiscalización por las autoridades con competencia ambiental.

Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia) y GLOBALG.A.P. que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad.

El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia o afectación significativa de la calidad del agua, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Sitios de significación cultural y hierbas con carácter medicinal

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado "Lugar Bautismal", y un sitio denominado "Lugar de Rogativa", lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas.

Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.

2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.

16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kafffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula

información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza²², como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general,

²² Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.43. Observante: Fredy Grob Navarro; RUT: 15.253.508-2; Domicilio: camino a Liumalla, Comuna de Villarrica

Observación:

Inutilización del agua con fines de consumo humano y animal, la gente ha dejado de consumir el agua porque viene con aroma a harina de pescado desde que se abrió la piscicultura. Por mi trabajo he hablado con varios vecinos del lugar.

El espacio de la junta de los dos ríos tiene consideraciones culturales especiales para las comunidades mapuche del sector río abajo.

Según pescadores los peces y su diversidad han disminuido, han sido reemplazados por variedades exóticas.

En el verano y en algunos días de la semana la planta emana mucho olor.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Fredy Grob Navarro es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas debajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a

otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente. (Adenda Complementaria)

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua

que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Sitios de significación cultural y hierbas con carácter medicinal

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado "Lugar Bautismal", y un sitio denominado "Lugar de Rogativa", lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.

15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual

señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza²³, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

²³ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones

monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de

viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópica son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas²⁴ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994²⁵, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura

²⁴ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

²⁵ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

12.3.2.44. Observante: Gabriela Limpayante; RUT: 17.440.465-8; Domicilio: Lican Ray – Comuna de Villarrica

Observación:

El agua del río en la junta de los ríos Chesque y Nalcahue es un lugar (sitio) ceremonial mapuche y se utiliza el agua para las ceremonias de limpieza y consumo humano para fortalecer el newen (fuerza espiritual)

Esto lo hacen las autoridades tradicionales mapuche (machi, lonko) y otros, pero también cualquier peñi o lamgen.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Gabriela Limpayante es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Sitios de significación cultural y hierbas con carácter medicinal

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas.

Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.

2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.

16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kafffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula

información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza²⁶, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general,

²⁶ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

12.3.2.45. Observante: Germán Neculpán Caripang; RUT: 9.447.771-9; Domicilio: Sector Liumalla, Comuna de Villarrica

Observación:

Yo en el verano saco agua para tomar con bomba directa al río Chesque.

Saco agua para los chanchos y los pollos para todos los animales.

Igual viene como suero a veces.

Agua para cocinar.

La gente cuando toca el Guillatún sacamos agua del río Trayenco – Leufu río Chesque para el muday y cocinar.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Germán Neculpán Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas debajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente. (Adenda Complementaria)

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La

piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

12.3.2.46. Observante: Gilberto Enrique Neculhueque Manquepán; RUT: 16.534.226-7; Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica.

Observación:

No estoy de acuerdo con la piscicultura porque están contaminadas las aguas del río, la cual era utilizable para nuestros animales, para las personas.

Nuestro río se ha convertido en un basural, mal aliento, la cual da mucha pena ya que nuestros hijos ya no disfrutarán el agua del río.

El río lindo con sus aguas cristalinas ya no está. Juntamente con las aves que ya han desaparecido, por ejemplo: patos, peces y muchas aves más y nuestros animales que han muerto por beber el agua han enfermado.

¿Y qué le contaremos a futuro a nuestros nietos? Que una piscicultura contaminó nuestro río, que nos quitó el derecho de disfrutar el agua, beber hasta el derecho que nuestros animales tomen agua.

Yo digo “NO” a la piscicultura.

Guillatún.

Por eso quiero que pase a estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Gilberto Enrique Neculhueque Manquepán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas

Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas debajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1

Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del

Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos

meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los

tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópica son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.47. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 1: Argumentación 1: Respecto a la forma en que el proyecto “Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto” es ingresado como Declaración de Impacto Ambiental (DIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA): el artículo 6 del Reglamento del SEA, señala que el proyecto **debió** ingresar al sistema de evaluación como **Estudio de Impacto Ambiental (EIA)**, y no como DIA toda vez que *“el proyecto o actividad genere o presente efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en lugares con presencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas se entenderá que el proyecto o actividad es susceptible de afectarlos, en los términos del artículo 8 del presente Reglamento y deberá ser especialmente analizada la posible afectación a sus sistemas de vida de acuerdo a lo señalado en la letra a) del artículo 7.”* Este último señala que *“objeto de evaluar la alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se considerará la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de éstos, en consideración a la duración o magnitud de cualquiera de las siguientes circunstancias: a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.”*

OBSERVACION 1: considerando la recordada y visible resistencia Mapuche que se organiza frente a la “regularización” que ya en 2012 intenta la Piscicultura Chesque Alto, PUEDE EL TITULAR EXPLICAR DETALLADAMENTE EL CRITERIO UTILIZADO PARA OBIAR ESTA CONDICION DE EXPRESION SOCIAL, QUE EVIDENCIA REAL AFECTACION Y DESCONTENTO MAPUCHE frente a su proyecto, y aún así presentarlo como DIA y no como EIA.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término se aclara que en la evaluación de impacto ambiental de un proyecto de inversión, se analiza técnicamente una iniciativa desde lo establecido en las nomas ambientales vigentes, teniendo en consideración área de influencia, impactos del proyecto, magnitud, extensión y duración de los mismos, cumplimiento de normativa, compromisos ambientales voluntarios, entre los más importantes, teniendo presente que la evaluación de impacto ambiental tiene un carácter precautorio.

Es así que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Al respecto, el titular informa lo siguiente:

Literal c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En este componente el titular informa que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base de los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Literal d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi. Conforme a los antecedentes entregados respecto del medio humano se informa que se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. Con estos antecedentes el titular, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida.

El titular, en este componente informa que con los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental de la iniciativa se puede concluir que la ejecución del proyecto no afectará la población protegida, recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales y/o glaciares, así como el valor ambiental del territorio.

Para mayor abundamiento de la información, se informa que durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Estos antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Por último, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

Conforme los antecedentes presentados, el titular estima que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto y el cumplimiento de normativa, se puede concluir que el proyecto no requiere un estudio de impacto ambiental, debido a que no se generan impactos significativos sobre los literales del Art. 11 de la Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

No obstante lo anterior, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.48. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 2: Argumentación 2: **Considerando que el proyecto SI afecta a Comunidades Mapuche que habitan en la ribera del río y al medioambiente hasta su desembocadura en el mar**, queda en evidencia un **NOTABLE ABANDONO DE FUNCIONES** de quien es Director Regional del SEA en agosto de 2016, Sr. Ricardo Moreno Fetis, por dos razones: 1) porque acepta ingresar el proyecto como DIA, **sin “verificar rigurosamente” la afectación** concreta de lo señalado en los artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 10 - **como le obliga el artículo 31 del Reglamento del SEIA-**; y 2), **por no cumplir con que el proyecto de la Piscicultura Chesque Alto sea presentado como de carácter INTERREGIONAL**, toda vez que también afecta a los habitantes y al medioambiente de la XIV Región de los Ríos, en vista de que el Río Chesque, donde vierte sus efluentes la cuestionada piscicultura, es tributario del Río Cruces. Cabe señalar, respecto a este último punto, que en conversación personal con la Gobernadora de la XIV Región de los Ríos, señora Patricia Morano, y puesta en conocimiento de esta situación irregular y exigiéndosele que intervenga puesto que no fue ingresado como INTERREGIONAL el proyecto, ella señala que solamente el SEA y su Director Regional tienen la posibilidad de, al momento de ingresarlo, definir si se trata o no de un proyecto INTERREGIONAL, lo que permitiría integrarlos a ellos y a todos los SEREMIS y organismos competentes en materia medioambiental de la XIV Región.

OBSERVACION 2: solicitamos al SEA, en especial a su Director Regional, y en VISTA DE LA INFORMACIÓN RECABADA EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN Y DE LA RECOGIDA DIRECTAMENTE EN TERRENO durante conversaciones personales (el 20 de octubre de 2016) del señor Ricardo Moreno Fetis con los ciudadanos afectados, que: 1) REBOQUE SU APROBACIÓN DE INGRESAR EL PROYECTO COMO DIA Y EXIJA AL TITULAR LA EJECUCIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL para regularizar su situación, y 2) que amplíe el carácter del proyecto a INTERREGIONAL, integrando al proceso de evaluación de IMPACTO AMBIENTAL a los municipios de Loncoche, Lanco, San José de la Mariquina y Valdivia, y a los organismos y SEREMIS con competencia medioambiental de la XIV Región de los Ríos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Se informa, que el proyecto fue ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) conforme a lo señalado en el artículo 9 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Este artículo señala que, “en los casos en que la actividad o proyecto pueda causar impactos ambientales en zonas situadas en distintas regiones, las Declaraciones o los Estudios de Impacto Ambiental deberán presentarse ante el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental. En caso de dudas corresponderá al Director del Servicio de Evaluación Ambiental determinar si el proyecto o actividad afecta zonas situadas en distintas regiones, de oficio o a petición de una o más Comisiones de Evaluación o del titular del proyecto o actividad”.

Conforme a los antecedentes presentados en la Declaración de Impacto Ambiental y en la Adenda 1, El área de influencia del Proyecto para todos los componentes ambientales se circunscriben al entorno cercano a la Piscicultura Chesque Alto dentro de los límites de la Comuna de Villarrica en la Región de La Araucanía. El área de influencia comprende la extensión geográfica y territorial donde se manifiestan los impactos presentes y potenciales, como consecuencia del proyecto. La letra a) del artículo 2 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente), define área de influencia como el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En la tabla siguiente se presentan los elementos del ámbito ambiental, económico y social evaluados y la extensión del área de influencia, conforme a lo descrito en el capítulo 2 de la DIA y los antecedentes complementarios presentados en Adenda 1.

Tabla. Definición del área de influencia del proyecto.

Medio	Componente	Área de Influencia
Físico	Clima Meteorología y	El proyecto no genera interacción alguna con el ambiente climatológico presente en el área de estudio. El comportamiento y/o dinámica de esta componente ambiental y sus distintas variables (humedad relativa, precipitaciones, temperaturas, vientos, etc.), es independiente del desarrollo del proyecto, por tanto no se identifica área de influencia.
	Geología Geomorfología y	El proyecto no generará efectos directos o potenciales sobre el la geología y geomorfología. La geología en cuanto a tipos de rocas y procesos asociados, se insertan en grandes escalas espaciales y temporales, que la hace ser independiente de la ejecución del proyecto. Desde el punto de vista geomorfológico, los tipos de formas del relieve y su dinámica son igualmente independientes del proyecto.
	Hidrología Hidrogeología e	Corresponde al tramo a través del Estero Nalcahue y Los Quiques, desde el punto de captación hasta la restitución. Respecto de la hidrogeología, no se alterará la calidad de las aguas subterráneas ni la circulación de las mismas. Todas las obras, canalizaciones, obras de tratamiento de residuos industriales líquidos y acopio de lodos, son impermeables y estancas.
	Suelo	Área intervenida directamente por las obras del proyecto.
	Calidad del Aire	Área de emplazamiento del proyecto y caminos públicos utilizados.
	Calidad del Agua	Estero Nalcahue y Río Chesque, en el tramo desde la bocatoma hasta 903m aguas abajo del punto de descarga de efluentes de la Piscicultura Chesque.
	Ruido	Área de emplazamiento del proyecto.
	Paisaje	El proyecto no genera alteración del paisaje.
	Riesgos Naturales	Área de emplazamiento del proyecto.
Biótico	Flora	Área de corta de vegetación (0,04 ha) asociada a la construcción de la aducción de agua desde la captación el Estero Los Quiques.
	Fauna	Para la biota acuática, corresponde al área de influencia de la componente calidad del agua para uso vida acuática, sumado al tramo desde la bocatoma a la descarga.
Construido		Infraestructura vial utilizada por el proyecto.
Socioeconómico		Comuna de Villarrica
Sociocultural		El espacio geográfico que cobija grupos humanos indígenas y no indígenas de los sectores Chesque Alto, Nalcahue, Chesque Bajo, Hualapulli y Calfutue Alto de la comuna de Villarrica.
Patrimonio Arqueológico		Área intervenida directamente por proyecto.

Adicionalmente, el titular informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente en el sector existen actividades que utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatoma Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto.

Conforme estudios realizados, se informa que a 903 m aguas abajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

El área de estudiada en el informe referido, es la Localidad de Chesque Alto, Sector Nalcahue de la Comuna de Villarrica, a 12 km aproximadamente al sur de la ciudad de Villarrica. La Piscicultura Chesque se ubica en el margen derecho del Estero Nalcahue, el que es afluente del Río Chesque aproximadamente 550 m aguas abajo de la piscicultura. La Piscicultura contempla el uso de derechos de aprovechamiento no consuntivo de aguas otorgados en el Estero Nalcahue, Estero Los Quiques, Vertiente sin nombre y un derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas (pozo profundo), la restitución del agua utilizada se realizará en el Estero Nalcahue.

Para estudiar la dilución, se consideraron los caudales y usos de agua, así como los niveles de: Nitrógeno Kjeldahl, Fósforo, Cloruro, Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Aceites y Grasas. La modelación consideró el escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información del SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

El estudio se realizó para el periodo de máximo estiaje, de acuerdo a lo determinado en los derechos de aprovechamiento de aguas recientemente evaluados por la Dirección General de Aguas (Res.DGA N° 280/2015 y Res.DGA N° 747/2015) es la estación en que se tienen los menores caudales y corresponde al mes de marzo. El estudio se basó en que las dos corrientes (efluente y caudal del río) experimentan mezclado completo y que se cumple el principio de conservación de la masa.

Conforme a lo antecedentes que se presentan en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto (Tabla 1-2 Anexo 6) la producción proyectada (máximo de 140,1 ton/año), no contempla un aumento considerable con respecto al nivel del año modelado (año 2015 se tiene una producción de aproximadamente 83 toneladas, incluida en esta estimación la biomasa remanente). No obstante, se realizó la simulación del escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información de SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

Actualmente la Piscicultura Chesque Alto se encuentra en operación y cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta). Los estándares definidos por el programa de monitoreo conforme al D.S. N° 90/2001, son los límites máximos siguientes: 20 mg/L para Aceites y Grasas, 400 mg/L para Cloruros, 35 mgO₂/L para DBO₅, 50 mg/L para Nitrógeno Total Kjeldahl, 10 mg/L para Fósforo y 80 mg/L para Sólidos Suspendidos Totales.

Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje (tabla 17 y gráficos 7 al 12 del Anexo 6 de la DIA), muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial (de excepción según Guía CONAMA) en el tramo inicial de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que a 903 m todos los parámetros cumplen los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Normas Chilenas 409, la NCh 1333, la OMS y en la Guía CONAMA (2004), en los puntos donde se han identificados usos de agua identificados en las tablas 3, 4 y 5 (Anexo 6 de la DIA).

Son varias las condiciones de las corrientes que afectan a la autodepuración, como la dilución, las corrientes y sedimentación. Las corrientes arrastrarán y mezclarán los productos de descomposición con el agua de las capas superiores, con suficiente dilución, es posible que ésta no quede exenta de oxígeno. La corriente acelera la reaireación en la superficie. Una mezcla completa del efluente con el caudal del cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) evita las molestias locales y dispersa la materia orgánica.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Por tanto, el titular estima que al no existir impactos en ningún medio ni componente ubicado fuera de la Región de la Araucanía, no corresponde someter el proyecto a evaluación interregional.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar. Lo mismo, ocurre para determinar si el proyecto tiene o no carácter interregional, por cuanto será la Comisión de Evaluación de Proyectos quien lo decidirá en función de los potenciales efectos del proyecto.

12.3.2.49. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 3: Argumentación 3: Considerando el Título II y en específico los artículos 5, 7 y 10, del Reglamento del SEA y la importancia de respetar y proteger a los habitantes ancestrales del Territorio y sus sitios patrimoniales, y teniendo en cuenta que la piscicultura cuestionada se inserta en medio de un paraíso de la biósfera protegido y que es colindante y vía de acceso al Parque Nacional Villarrica, y considerando que SI se trata de una zona de proyección turística, y que justamente esto último es lo que mueve la economía local de casi el 90% de las familias y habitantes del territorio.

OBSERVACION 3: solicitamos al titular presentar INFORMES Y ESTUDIOS TECNICOS ACTUALIZADOS (segundo semestre 2016 en adelante) QUE CUANTIFIQUEN Y CALIFIQUEN DICHA AFECTACIÓN DE LA POBLACION Y EL TERRITORIO, considerando como prioritario el análisis del bloqueo a su capacidad y posibilidad de acceso al RECURSO TURISMO que sufren, sobre todo, en lo referente al riesgo económico y consecuente estrés psicológico que dicha afectación les significa cuando, llegado el verano, ven aumentar la contaminación del río a causa del paralelo aumento de la actividad de la Piscicultura Chesque Alto, con especial cuidado en especificar detalladamente el modo en que su proyecto transgrede los artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del Reglamento del SEA.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En esta materia, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha

tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los ríos Chesque y Nalcague), es un espacio de gran significación que sintetiza las energías (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de este espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: “La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quince y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”. También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios

	de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no

	presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no

	generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

En cuanto zona turística: En cuanto sí el proyecto se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, el titular informa que, el Área Protegida por el SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado) más cercana al proyecto corresponde al Parque Nacional Villarrica, sin embargo, el límite más cercano al sitio del proyecto se encuentra a 15 km al este de la piscicultura, y esta no interfiere con los accesos a esta área protegida.

En relación a la zona ZOIT, el titular informa que el proyecto se encuentra emplazado en el sector con anterioridad a la declaración de Zona ZOIT de la Comunas de Pucón y Villarrica, contando con autorización de acuicultura del año 1998 (Resolución SubPesca N° 730/1998). Las comunas de Pucón y Villarrica fueron declaradas Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT) mediante Resolución Exenta N° 547 del 10 de abril de 2003 del Servicio Nacional de Turismo. Dado que el potencial y la fragilidad ecológica de la zona y la creciente demanda por la ocupación del territorio para el desarrollo de diversas actividades productivas, no todas de ellas compatibles con el potencial turístico de las mismas, requieren del desarrollo de un modelo de planificación basado en una visión integral, que permita realizar un proceso de ocupación territorial sostenible. En consideración a lo anterior, esta ZOIT fue declarada con anterioridad a la Ley 20.423/2010 del sistema institucional para el desarrollo del Turismo y el Reglamento que fija el procedimiento para la declaración de zonas de interés turístico (Decreto N°172/2011). De acuerdo con el artículo 13 de la misma ley se establece: “Los territorios comunales, intercomunales o determinadas áreas dentro de estos, que tengan condiciones especiales para la atracción turística y que requieran medidas de conservación y una planificación integrada para promover las inversiones del sector privado, podrán ser declaradas Zonas de Interés Turístico (ZOIT)”. Tal es así, que por medio del D.S. N° 389/2017 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, se declara la denominada Zona de Interés Turístico “Araucanía Lacustre”.

En este contexto, el proyecto, ubicado en la comuna de Villarrica, se emplaza en la superficie que conforma la ZOIT “Araucanía Lacustre”. Esta ZOIT tiene una superficie de 192.825 hectáreas y está conformada por territorios pertenecientes a las comunas de Curarrehue, Pucón y Villarrica. Al respecto, si bien el proyecto se emplaza dentro de los límites de la Zona de Interés Turístico Araucanía Lacustre, su desarrollo no considera la utilización, obstrucción o modificación de los atractivos turísticos y recursos naturales que otorgan valor a la ZOIT, así como tampoco interviene o restringe las actividades turísticas que se realizan en el territorio. Cabe señalar que en el área del proyecto no registra presencia ni cercanía inmediata a atributos y/o atractivos turísticos, que puedan verse afectados por el desarrollo de las obras del proyecto. El área protegida por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado, SNASPE, más cercana es el Parque Nacional Villarrica cuyo límite más próximo a la piscicultura se encuentra a 16 km, y el proyecto no interfiere con rutas de acceso a esta área protegida.

Respecto de los lineamientos en términos de los instrumentos de planificación territorial, el titular plantea que en el proyecto se reconoce el valor y potencial turístico de la Comuna, por lo que considera medidas ambientales para prevenir y mitigar posibles efectos adversos, entre las medidas ambientales se informa que en el proyecto se incorpora tecnología en los sistemas de tratamiento de efluentes y mortalidades principalmente, y se ha implementado un sistema de reúso de agua. Con el mismo objetivo, se propone un Programa de Vigilancia ambiental que considera monitoreos fisicoquímicos y biológicos para asegurar la calidad de las aguas.

En relación al sector de Chesque, de acuerdo con el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), la comuna de Villarrica cuenta con diversos servicios turísticos, muchos de ellos aplicando a nivel general para la comuna de Villarrica tales como Servicios de esparcimiento, Guías de turismo, Tour operador que sirven según la demanda de los propios turistas. En particular, se registra un servicio de Turismo aventura que se encuentra en el sector de Chesque, llamado Canopy Adresur ubicado en Licanray KM 13, Villarrica. El

servicio corresponde específicamente a desplazamiento en cables: canopy, tirolesa y arborismo. Asimismo, se identifica presencia de diversas cabañas en el sector de Chesque, y en general a lo largo de la ruta que une Villarrica con Licanray.

Fuera del registro de SERNATUR, se encuentra Kawenko expediciones, el cual realiza servicios de turismo aventura tales como kayak y rafting en diversos ríos de la comuna, entre ellos el río Chesque.

Por otra parte, en diciembre del año 2016 se inauguró la Ruta Turística Mapuche³ en el sector de Chesque, denominada “PurraLof”. En ella participan un total de 8 comunidades indígenas quienes ofrecen productos y servicios con identidad cultural para fortalecer el turismo y la cultura ancestral del área lacustre, mostrando las costumbres, gastronomía y también productos típicos. En esta ruta se encuentra disponibilidad de cabañas y otros servicios turísticos propios de la zona.

En este sentido, el desarrollo del Proyecto no generará desmedro a los atributos turísticos de la comuna de Villarrica, no generará intervención directa a ninguno de ellos, y las obras que se realicen no modificaran las jerarquías de dichos atributos ni las calificaciones y/o categorizaciones otorgadas a cada uno de ellos.

Del mismo modo se informa que, el proyecto no generará obstrucción en sus accesos o impedimento y/o alteración a los flujos de visitantes que actualmente se registran en cada uno de los atractivos turísticos. En consecuencia, se concluye que la Piscicultura Chesque Alto no alterará de forma negativa el valor turístico de la comuna de Villarrica.

El titular informa que el proyecto no afecta ni contradice planes de desarrollo territorial conocidos y que en el marco de este proceso de evaluación deban ser considerados según la norma vigente. Independiente de lo anterior, el Titular ha dispuesto como compromiso ambiental voluntario un Programa de Relacionamento Comunitario, que posee una línea de apoyo al desarrollo local a través de fondos concursables. El Proyecto que se somete al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) no limita el desarrollo de las demás actividades productivas y turísticas de la comuna y del territorio Villarrica Oriente. Corresponde a una inversión privada de una empresa local de la comuna de Villarrica, que otorga empleos estables y directos durante el año principalmente a habitantes del sector rural, e indirectamente a otros habitantes y microempresas de la comuna a través de la contratación de servicios.

El presente proyecto no contempla instalar nuevas estructuras de cultivo, tampoco contempla ampliar la superficie construida o superficie predial ocupada por la piscicultura. El tratamiento de efluentes se realiza en un sistema de filtración y un sistema de desinfección ultravioleta. También se contempla un sistema de reúso de agua en el cultivo de salmónidos.

Los antecedentes de carácter antropológicos en la dimensión socioeconómica presentados en anexo 3 de la DIA y en el Informe Antropológico actualizado (Anexo 9, Adenda Complementaria), indican que las comunidades Mapuche presentes en los sectores Chesque Alto y Bajo, Hualapulli y Calfutue, sus principales fuentes de ingreso son de la agricultura y ganadería menor, destinado al autoconsumo y venta de sus excedentes. Se identifican algunas familias con extracción y venta de leña, producción de leguminosas, hortalizas y artesanía que comercializan en el mismo territorio junto a la carretera, o bien, en ferias ubicadas en la ciudad de Villarrica, especialmente en la época de primavera y verano. Jóvenes y adultos realizan trabajos de oficios esporádicos o temporeros fuera del Área de Influencia. Otros participan en ferias hortícolas y artesanales, como por ejemplo la feria territorial “Liumalla Sur Hualapulli”.

También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. El Proyecto, en ningún caso obstaculizará o afectará las actividades socioeconómicas de las comunidades indígenas y no indígenas presentes en la zona ni en el área de influencia.

Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, sí de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, solo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Hierbas medicinales y espacios sagrados

El titular informa a este respecto que el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales que crece a orilla de río, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuando a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de

caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente. (Adenda Complementaria)

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA

Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular reitera que realiza tratamiento del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y

BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Sitios de significación cultural y hierbas con carácter medicinal

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado "Lugar Bautismal", y un sitio denominado "Lugar de Rogativa", lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.

3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kafffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun,

milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.

19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en

esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza²⁷, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

²⁷ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Respecto del patrimonio cultural el titular informa que en el proyecto no se contempla remover, excavar, trasladar, deteriorar o modificar un Monumento Nacional. El Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares, construcciones o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).

Si durante la ejecución de las obras constructivas, que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra), se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, se deberán paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. El Proyecto no se localiza en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

En base a los antecedentes presentados, el titular concluye que el proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular informar las medidas que se implementarán para proteger esta zona que es de interés histórico, social y antropológico y catalogada por las comunidades como tesoro cultural del país, a la vez que se asegure la mantención y protección de la cultura para las generaciones futuras; y también informar si las medidas adoptadas aseguran que se respetará el Kúme mogen (buen vivir o bienestar) concepto fundamental para el pueblo Mapuche.

Al respecto, el titular informa que la Declaración de Impacto ambiental presentada entrega los argumentos para indicar la forma en que el Titular asegura que no generará efectos significativos sobre el entorno, habida cuenta, especialmente, que actualmente opera en el lugar. Las medidas ambientales que hoy operan en la Compañía, así como los compromisos que se están tomando en el marco de esta evaluación ambiental, tiene por objeto aminorar la interferencia de la planta con el entorno, favoreciendo la conservación de los estilos de vida de las personas que habitan a su alrededor. Por último, el Titular está interesado en poder expresar una cultura de responsabilidad social para con sus grupos de interés, razón por la cual ha sometido a evaluación un compromiso ambiental voluntario en esa línea.

12.3.2.50. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 4: Argumentación 4: En el proyecto “Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto”, el Capítulo 1, Descripción del Proyecto, señala que “en conformidad a lo estipulado en los literales a.1 al a.8 del artículo 19” el proyecto cumple con los requisitos para ingresar como DIA. Pero la **justificación** que dan en el numeral 1.3.5. donde dice: “La localización del proyecto cumple con los requerimientos para el desarrollo de esta actividad acuícola y como se fundamenta en los Capítulos 2 y 3 principalmente, la ubicación, las características constructivas y tecnológicas del proyecto garantizan que no se generarán efectos adversos al medio ambiente o las personas”, en vista que esta declaración no se ajusta a la realidad ya materializada en 2012, donde el escenario correcto es considerar la resistencia de comunidades mapuche que denuncian contaminación, vulneración de derechos, grave daño medioambiental y moral, y que se organizan y se oponen a la regularización de la piscicultura presentada en ese año.

OBSERVACION 4: EXPLIQUE CLARAMENTE EL CRITERIO UTILIZADO PARA OMITIR LA RESISTENCIA MAPUCHE de 2012 A LA HORA DE JUSTIFICAR SU PROYECTO como exige el literal a.5 del artículo 19.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que en relación al Artículo 19. a.3. el titular ha entregado todos los antecedentes relativos a la descripción de la fase de construcción, dichos antecedentes se encuentran disponibles para revisión en el expediente del proyecto y en el capítulo de Descripción del proyecto del presente ICE.

En primer término se aclara que en la evaluación de impacto ambiental de un proyecto de inversión, se analiza técnicamente una iniciativa desde lo establecido en las normas ambientales vigentes, teniendo en consideración área de influencia, impactos del proyecto, magnitud, extensión y duración de los mismos, cumplimiento de normativa, compromisos ambientales voluntarios, entre los más importantes, teniendo presente que la evaluación de impacto ambiental tiene un carácter precautorio.

Se hace presente que la Piscicultura Chesque Alto, corresponde a una actividad existente del año 1998, que cuenta con la autorización de la Subsecretaría de Pesca, organismo que regula la actividad acuícola y en razón de ello, fue construida.

Cabe señalar que lo que se está evaluando es el contenido el presente proyecto y no el presentado el año 2012 y que fue desistido. No hay ninguna relación entre ambos proyectos, más aún, lo propuesto el año 2012, nunca se ejecutó por no contar con la autorización ambiental correspondiente.

12.3.2.51. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 5: Argumentación 5: Considerando que el señor Ricardo Moreno Fetis, en el taller de capacitación del Proceso de Participación Ciudadana impartido por SEA (con fecha 20 octubre 2016), reconoce personalmente ante los ciudadanos estar “convencido” de que el proyecto cumple con los requisitos para ingresar como DIA e incluso para ser evaluado favorablemente, y considerando que **puede haber sido convencido por el “juramento” que realiza el titular** de que cumple con lo requerido para ingresar como DIA, y en vista de que dicho juramento -al parecer- no es vinculante jurídica ni moralmente, y que éste hecho realmente puede haber influido en que el Director Regional del SEA **NO cumpla con el artículo 31**, y considerando que el mismo titular aparece teniendo intereses y representando a otras pisciculturas que generan grave daño a las comunidades donde están emplazadas y al medio ambiente (pisciculturas Quimeyco, Newenco, etc.).

OBSERVACION 5: solicitamos al titular que NOS DE A CONOCER SU MISIÓN Y VISIÓN COMO EMPRESARIO VINCULADO AL MEDIOAMBIENTE.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En el Anexo de respuestas a las observaciones ciudadanas el titular ha entregado la información solicitada y que se presenta en la siguiente figura:



POLÍTICA Y VISION DE LA EMPRESA:

AMBITOS PRODUCTIVO, BIENESTAR ANIMAL, BIOSEGURIDAD, SANITARIO, SALUD y SEGURIDAD OCUPACIONAL, INOCUIDAD ALIMENTARIA, MEDIO AMBIENTE y CONSERVACION

SOCIEDAD COMERCIAL AGRICOLA Y FORESTAL NALCAHUE LTDA. empresa dedicada al cultivo y reproducción de salmónidos, posee y opera centros de cultivo en la IX Región de la Araucanía, establece como política y visión de la empresa, lograr una óptima reproducción de peces a través de la adopción de un Sistema de Gestión que permita generar directrices en los ámbitos: **Productivo, Bienestar Animal, Sanitario, Salud y Seguridad Ocupacional, Inocuidad Alimentaria, Bioseguridad, conservación y cuidado del Medio Ambiente**, las medidas que se generen están destinadas a orientar y dirigir adecuadamente el desarrollo de las actividades productivas de la empresa, para ello se establecen como bases las siguientes políticas:

1. **PRACTICAS DE PRODUCCIÓN, BIENESTAR ANIMAL Y FOMENTO DE LA BIOSEGURIDAD:** las labores se deben desarrollar con eficiencia productiva y atendiendo el bienestar animal y la bioseguridad de los centros de cultivo. Las prácticas de bienestar animal, gestión y producción son esenciales para un correcto desempeño en la acuicultura. El cumplimiento de los requisitos físicos, nutricionales y ambientales de los peces llevará a una menor mortalidad, mejor crecimiento y mejor estado sanitario.
2. **CUMPLIR Y EVALUAR CONSTANTEMENTE LA NORMATIVA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL:** La empresa se compromete a mantener control estricto de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional, siendo deber de todos cumplir las disposiciones legales y velar por la prevención de lesiones y enfermedades profesionales, a través de la identificación de los riesgos laborales, de lo que se desprenden programas de capacitación, programas de cumplimiento legal y el diseño e implementación de planes de contingencia y emergencia que se revisan y adecuan constantemente.
3. **APLICAR MEDIDAS DE INOCUIDAD ALIMENTARIA SEGURAS:** que consideren la implementación y mantención de procedimientos de identificación y medición de los riesgos asociados a la manipulación de alimentos (peces), reducir o eliminar dichos riesgos.
4. **CUMPLIR Y EVALUAR PERIODICAMENTE LA NORMATIVA AMBIENTAL Y SANITARIA, VELANDO POR EL CUIDADO DEL MEDIOAMBIENTE Y LA CONSERVACION:** se realizará bajo el control y revisión periódica de la normativa aplicable, generando procedimientos relativos al cumplimiento legal, identificación de aspectos e impactos ambientales - sanitarios e indicadores de cumplimiento. Además, se desarrollarán actividades de conservación destinadas al cuidado del medio ambiente, el entorno, conservación y biodiversidad en los sitios de emplazamiento.

La Gerencia se compromete a revisar esta política anualmente y a realizar los ajustes necesarios para mantener su adecuación a los requisitos y objetivos del Sistema de Gestión de la empresa, que se basa en el compromiso de elaborar productos seguros y de alta calidad, bajo la premisa de la mejora continua del sistema implementado, y exige asimismo el compromiso de los integrantes de la organización en el buen logro de esta Política.

Villarrica, 01 de Julio 2016.

Gerente General

Gerente de Producción

12.3.2.52. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 6: Argumentación 6: Considerando el IMPACTO AMBIENTAL que en la actualidad SI reconocen las comunidades y ciudadanos, y sobre todo teniendo en cuenta que los últimos años han sido cada vez más secos y que se enfrenta una condición de sequía generalizada en Chile y el mundo.

OBSERVACION 6: el titular, DE QUÉ MODO ASEGURARÁ QUE LOGRE DILUIRSE EL EFLUENTE PROYECTADO DE 550 LTS/S si el caudal del Estero Nalcahue casi desaparece en verano, época en que la actividad salmonera aumenta.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto, se señala que la condición basal, para efectos del estudio de modelación de la dilución del efluente, ha considerado un análisis de agua en el sector de bocatoma en estero Nalcahue. De todos los parámetros modelados, el Cloruro recupera su condición medida en bocatoma (3,77 mg/L) a 903m aguas abajo de la descarga del proyecto. No obstante, en todo el tramo del cuerpo receptor estero Nalcahue y en río Chesque, se cumplen los estándares definidos en el NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. De esta forma, aun cuando este compuesto (Cloruro) no haya alcanzado la calidad basal hasta los 903 metros aguas abajo de la descarga, la concentración de contaminantes existentes en el tramo intermedio cumple con los estándares aplicables establecidos por la NCh 1.333 y el D.S. N° 90/2001, garantizándose de esta forma que no se contaminará ningún tramo del cuerpo receptor.

El área de estudiada en el informe referido, es la Localidad de Chesque Alto, Sector Nalcahue de la Comuna de Villarrica, a 12 km aproximadamente al sur de la ciudad de Villarrica. La Piscicultura Chesque se ubica en el margen derecho del Estero Nalcahue, el que es afluente del Río Chesque aproximadamente 550 m aguas abajo de la piscicultura. La Piscicultura contempla el uso de derechos de aprovechamiento no consuntivo de aguas otorgados en el Estero Nalcahue, Estero Los Quiques, Vertiente sin nombre y un derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas (pozo profundo), la restitución del agua utilizada se realizará en el Estero Nalcahue.

Para estudiar la dilución, se consideraron los caudales y usos de agua, así como los niveles de: Nitrógeno Kjeldahl, Fósforo, Cloruro, Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Aceites y Grasas. La modelación consideró el escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información del SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

El estudio se realizó para el periodo de máximo estiaje, de acuerdo a lo determinado en los derechos de aprovechamiento de aguas recientemente evaluados por la Dirección General de Aguas (Res.DGA N° 280/2015 y Res.DGA N° 747/2015) es la estación en que se tienen los menores caudales y corresponde al mes de marzo. El estudio se basó en que las dos corrientes (efluente y caudal del río) experimentan mezclado completo y que se cumple el principio de conservación de la masa.

Conforme a lo antecedentes que se presentan en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto (Tabla 1-2 Anexo 6) la producción proyectada (máximo de 140,1 ton/año), no contempla un aumento considerable con respecto al nivel del año modelado (año 2015 se tiene una producción de aproximadamente 83 toneladas, incluida en esta estimación la biomasa remanente). No obstante, se realizó la simulación del escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información del SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

Actualmente la Piscicultura Chesque Alto se encuentra en operación y cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta). Los estándares definidos por el programa de monitoreo conforme al D.S. N° 90/2001, son los límites máximos siguientes: 20 mg/L para

Aceites y Grasas, 400 mg/L para Cloruros, 35 mgO₂/L para DBO₅, 50 mg/L para Nitrógeno Total Kjeldahl, 10 mg/L para Fósforo y 80 mg/L para Sólidos Suspendidos Totales.

Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje (tabla 17 y gráficos 7 al 12 del Anexo 6 de la DIA), muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial (de excepción según Guía CONAMA) en el tramo inicial de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que a 903 m todos los parámetros cumplen los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Normas Chilenas 409, la NCh 1333, la OMS y en la Guía CONAMA (2004), en los puntos donde se han identificados usos de agua identificados en las tablas 3, 4 y 5 (Anexo 6 de la DIA).

Son varias las condiciones de las corrientes que afectan a la autodepuración, como la dilución, las corrientes y sedimentación. Las corrientes arrastrarán y mezclarán los productos de descomposición con el agua de las capas superiores, con suficiente dilución, es posible que ésta no quede exenta de oxígeno. La corriente acelera la reaireación en la superficie. Una mezcla completa del efluente con el caudal del cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) evita las molestias locales y dispersa la materia orgánica.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

12.3.2.53. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 7: Considerando que ya en su DIA de 2012, disponible en el sitio web del SEA, señalaban tener infraestructura para producir aprox. 350 toneladas al año (a pesar de ello, en el numeral 1.2.2. del presente proyecto “sólo contemplan” una producción de 300,6 toneladas de biomasa), y teniendo en cuenta que en la presente DIA reconocen NO MODIFICAR SU INFRAESTRUCTURA NI REDUCIR SU CAPACIDAD DE PRODUCCION, y en vista que en su numeral 5.1.1.1., reconocen que el proyecto “ha realizado un ajuste importante del programa de producción, reduciendo a más de la mitad la producción máxima contemplada en el proyecto ingresado al SEIA el año 2012”.

OBSERVACION 7: EXPLIQUE Y JUSTIFIQUE CLARAMENTE EL CRITERIO UTILIZADO PARA QUE LA INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA LLEGARA A NIVELES DE PRODUCCION TAN ALTOS QUE HOY LOS LLEVEN A CONSIDERAR VOLUNTARIAMENTE REDUCIR SU PROGRAMA DE PRODUCCION A MENOS DE LA MITAD DE SU CAPACIDAD DECLARADA EN 2012.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular aclara que el proyecto técnico de acuicultura original (Solicitud por 42 toneladas anuales de producción ingresada al Servicio Nacional de Pesca con el N° 97091004 de fecha 13 de febrero de 1997) fue autorizado por la Subsecretaría de Pesca mediante Resolución N° 730 de fecha 25 de mayo de 1998 para producir 42 toneladas anuales. En el presente proceso de evaluación ambiental, el titular solicita que se aumente la producción autorizada a un máximo de 140,1 toneladas anuales.

El nivel de producción para el caso de este proyecto, se ha reducido principalmente por el no uso de los derechos de aprovechamiento de agua del Río Chesque y por el ajuste de las densidades de cultivo. Por ende, no se contempla eliminar o dismantelar estructuras de cultivo existentes, dado que estas permitirán mantener las densidades de cultivo óptimas y en los máximos recomendados por la autoridad.

Además, contar con la totalidad de las unidades de cultivo disponibles, es necesario para programar descansos sanitarios por secciones productivas e implementar Unidades Epidemiológicas para un mejor control sanitario. Según la Resolución Exenta N° 1577/2011 del Servicio Nacional de Pesca, la Unidad Epidemiológica se define como un grupo de peces en una piscicultura, con una localización definida, que tienen en común el mismo riesgo de exposición al virus ISA (La Anemia Infecciosa del Salmón o ISA, es una enfermedad que afecta clínicamente al Salmón del Atlántico o *Salmo salar*).

12.3.2.54. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 8: Argumentación 8: Considerando que proyectan tener un poco más del 50% de sus instalaciones desocupadas durante la etapa de operación, y en vista que los permisos y autorizaciones que solicitan conseguir a través de los distintos sectores con competencia serán para una producción máxima de 140,1 toneladas anuales.

OBSERVACION 8: CÓMO GARANTIZA EL TITULAR QUE EN EL FUTURO NO OCUPARÁ ESAS INSTALACIONES, además, presentar un informe especificando qué plan tiene para ellas, cuántas mantenciones al año proyecta realizarles, declarando si las usará con otro fin o estarán siempre vacías, y sobre todo EXPLIQUE CLARAMENTE EL CRITERIO DE POR QUÉ NO DESMANTELA DICHA INFRAESTRUCTURA.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que no es posible establecer una relación directamente proporcional entre las variables que se señalan. Si bien, el proyecto del 2012 consideraba un caudal máximo de 600 L/s, tal como el proyecto actualmente en evaluación considera un caudal máximo de 550 L/s, según se expresó en la descripción de los programas productivos, estos caudales máximos solo se alcanzaban en ciertos meses de mayor disponibilidad de agua, en la mayor parte del año, en ambos casos o escenarios, los caudales a utilizar son considerablemente menores.

Otros factores relevantes, son la densidad de cultivo, las especies y las etapas de cultivo llevadas a cabo. La densidad de cultivo corresponde a los kilogramos de biomasa de peces por metro cúbico de agua en las unidades de cultivo. El proyecto del 2012 consideraba densidades de cultivo de hasta 50 kg/m³. El proyecto actual contempla densidades de cultivo de hasta 35 kg/m³, lo que implica que, para mantener una misma cantidad de peces, se requiere un mayor volumen de cultivo, con relación al proyecto del 2012. De este modo, ante la baja de biomasa, se permite usar las unidades en primera instancia para bajar la densidad de cultivo, para manejo de grupos genéticos por separados, dar descanso sanitario a las unidades de cultivo, crear unidades epidemiológicas definidas; y todo lo anterior sin subir el volumen de biomasa producido. Bajar la biomasa establecida además tiene un efecto positivo en mejorar las condiciones de manejo de los peces en cultivo, dentro del marco del Well Fare o Mejor Bienestar Animal.

El proyecto, especifica y justifica el uso del 100% de la infraestructura de cultivo existente en Piscicultura Chesque Alto en el capítulo 1 de la DIA; en su numeral 1.6.1 Partes, obras y acciones de la fase de operación, se presentó la descripción detallada de los programas productivos proyectados, en los cuales se da cuenta del caudal de agua utilizado para cada mes (de acuerdo a la disponibilidad de este recurso), las biomásas y número de peces (correspondiente a ingresos de peces, egresos de peces vivos y mortalidades, y peces en existencia), pesos promedios de los peces y el volumen de cultivo requerido para mantener esta cantidad de biomasa (equivalente a la infraestructura de cultivo utilizada). Al igual que el caudal máximo, el que se alcanza solo en algunos meses, el uso del 100% de la infraestructura de cultivo solo se alcanza en algunos meses.

Por tanto, el titular utilizará toda la infraestructura propuesta en el presente proceso de evaluación.

12.3.2.55. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 9: Argumentación 9: Considerando que la información entregada en la presente DIA no es clara para cuantificar la cifra total de Residuos Industriales Líquidos (riles) que producen, y en vista que el volumen del efluente arrojado al río va en directa proporción a la cantidad de salmones producidos.

OBSERVACION 9: solicitamos al titular ENTREGAR LAS CIFRAS DE SU PRODUCCIÓN NETA DE SALMONES DE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS (adjuntando en lo posible facturas, boletas, o registros del SII), integrando valores de cada egreso por mes y el modo en que han sido egresados (vivos, faenados, etc.), además de la forma en que han sido retirados (número de camiones, capacidad de carga de cada camión, número de viajes y lugar de destino de cada carga, etc.), junto con las facturas o guías de despacho que acrediten cada viaje, de modo que nos permitan cuantificar realmente su IMPACTO AMBIENTAL, evitando así especulaciones o prejuicios que afectan su imagen de empresa preocupada del medioambiente y certificada por su producción limpia.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El Titular informa que sólo mantiene registro desde el año 2010, que permiten entregar la información tal como lo solicita la ciudadanía. La tabla siguiente detalla la biomasa ingresada, los egresos de biomasa (peces vivos, mortalidad y eliminaciones) y la biomasa en existencia o remanente a fin de mes. La tabla subsiguiente, entrega el cálculo de la producción, conforme a la normativa (Reglamento Ambiental para la Acuicultura), se determina en forma anual.

Tabla. Biomazas mensuales y anuales del periodo 2010 - 2017. (Anexo Respuestas a Observaciones Ciudadanas, Adenda1)

Mes-año	Biomasa inicio de mes (kg)	Biomasa ingresada (kg)	Biomasa Despachada (kg)	Mortalidad y eliminación (kg)	Biomasa fin de mes (kg)
ene-10	-	1.569	-	-	2.088
feb-10	2.088	-	-	65	3.791
mar-10	3.791	-	-	36	6.741
abr-10	6.741	58.554	6.882	288	57.226
may-10	57.226	-	2.214	53.284	1.728
jun-10	1.728	7.343	-	1.766	7.305
jul-10	7.305	-	110	3.622	3.573
ago-10	3.573	-	-	3.418	155
sep-10	155	421	-	157	419
oct-10	419	-	-	100	951
nov-10	951	-	-	90	2.063
dic-10	2.063	32.925	570	4.232	30.186
ene-11	30.186	-	3.936	230	28.140
feb-11	28.140	-	-	156	28.076
mar-11	28.076	-	-	198	30.589
abr-11	30.589	4.800	-	368	48.970
may-11	48.970	31.433	-	39.122	41.281
jun-11	41.281	1.477	-	112	43.632
jul-11	43.632	-	-	114	49.030
ago-11	49.030	-	6.417	136	42.613
sep-11	42.613	-	-	145	64.842
oct-11	64.842	3.386	56.914	3.392	7.928
nov-11	7.928	29.296	3.323	95	35.404
dic-11	35.404	-	9.007	16.895	9.521
ene-12	9.521	9.677	12.867	157	9.364
feb-12	9.364	-	-	657	8.708
mar-12	8.708	-	-	315	8.383
abr-12	8.383	1.485	-	200	21.525
may-12	21.525	31.121	22.980	2.352	27.314
jun-12	27.314	6.356	2.592	27.306	3.772

jul-12	3.772	-	-	313	3.459
ago-12	3.459	-	-	1.655	1.804
sep-12	1.804	-	-	166	1.638
oct-12	1,638	-	-	77	1.561
nov-12	1,561	-	-	30	1.531
dic-12	1,531	-	-	108	1.423
ene-13	1,423	22.812	-	22	31.373
feb-13	31,373	-	-	153	36.877
mar-13	36,877	6.620	-	677	41.476
abr-13	41,476	-	-	3.214	30.166
may-13	30,166	5.978	-	1.533	32.645
jun-13	32,645	-	2.020	717	30.797
jul-13	30,797	-	27.042	70	14.028
ago-13	14,028	19.351	-	56	38.859
sep-13	38,859	-	247	57	44.471
oct-13	44,471	-	23.922	310	26.560
nov-13	26,560	-	-	102	30.539
dic-13	30,539	-	-	164	34.526
ene-14	34,526	-	-	125	36.754
feb-14	36,754	-	-	104	39.090
mar-14	39,090	-	-	59	39.822
abr-14	39,822	-	2.700	37.122	-
may-14	-	-	-	-	-
jun-14	-	420	-	40	356
jul-14	356	19.822	-	33	23.058
ago-14	23,058	-	-	901	29.000
sep-14	29,000	-	-	2.470	34.948
oct-14	34,948	-	-	2.233	41.403
nov-14	41,403	-	-	419	56.154
dic-14	56,154	3.968	52.070	256	9.702
ene-15	9,702	-	12.000	247	5.193
feb-15	5,193	-	-	1.343	13.167
mar-15	13,167	-	-	2.358	25.397
abr-15	25,397	175	295	38	36.425
may-15	36,425	39	5.444	185	35.392
jun-15	35,392	303	-	69	44.261
jul-15	44,261	-	-	448	55.692
ago-15	55,692	-	31.459	258	27.685
sep-15	27,685	-	26.401	1.440	1.529
oct-15	1,529	-	-	34	3.084
nov-15	3,084	-	-	17	5.825
dic-15	5,825	-	5.358	62	7.757
ene-16	7,757	-	-	41	18.662
feb-16	18,662	-	-	88	36.838
mar-16	36,838	-	18.826	107	34.195
abr-16	34,195	-	-	118	47.500
may-16	47,500	-	1.293	178	64.626
jun-16	64,626	-	17.079	123	58.823
jul-16	58,823	250	-	172	70.815
ago-16	70,815	62	40.166	51	42.547
sep-16	42,547	-	1.985	175	46.141
oct-16	46,141	-	-	137	57.900
nov-16	57,900	-	-	332	70.275
dic-16	70,275	-	60.665	3.265	-
ene-17	-	5.078	-	15	
feb-17	5.105	10.208	-	581	
mar-17	15.764	69	-	282	
abr-17	19.180	-	-	506	
may-17	21.439	616	-	642	
jun-17	23.374	-	16,5	185	
jul-17	25.213	1.723	159,8	310	
ago-17	27.905	-	83	1.774	
sep-17	29.393	163	320	587	
oct-17	29.160	-	636,6	279	
nov-17	29.984	125	931,6	311	
dic-17	31.512	2,4	504	2.247	

Tabla. Producción anual de biomasa del periodo 2010 – 2017. (Anexo Respuestas a Observaciones Ciudadanas, Adenda1)

Biomasa / Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ingresos (kg)	100.812	70.392	48.639	54.761	24.210	517	312	17.983
Egresos peces vivos (kg)	9.776	79.597	34.439	53.231	54.770	80.957	140.013	2.652
Mortalidad y eliminac. (kg)	67.058	60.963	33.336	7.075	43.762	6.499	4.787	7.719
Remanente fin año (kg)	30.186	9.521	1.423	34.526	9.702	7.757	-	32.253
Producción	6.208	79.689	24.559	40.071	84.024	94.696	144.488	24.640

Cabe indicar que toda la información relativa al movimiento de peces es informada a través del Sistema de Fiscalización de la Acuicultura (SIFA), este es un sistema administrado por Sernapesca, en el que empresas del rubro deben declarar sus existencias, ingresos y egresos, mortalidades y tratamientos de los salmónidos cultivados en la piscicultura. Todas las solicitudes de movimiento de peces (traslados), se deben realizar por esta vía (SIFA), esto le permite al organismo fiscalizar que todo se realice de manera correcta. Anterior a la puesta en operación del SIFA, los movimientos de peces de la piscicultura, eran informados a través de distintos formularios y procedimientos visados en las Oficinas del SERNAPESCA.

Respecto de de informar la forma en que han sido retirados los peces vivos y la mortalidad, número de camiones utilizados, capacidad de carga de cada camión, número de viajes realizados y lugar de destino de cada carga, entre otros, debiendo además, demostrar o acreditar que lo retirado en cada viaje llegó a su destino final, de modo que con ello se permita cuantificar realmente los efectos ambientales que ha generado la piscicultura, evitando así especulaciones o prejuicios que afectan la imagen de empresa preocupada del medioambiente y certificada por su producción limpia.

El Titular informa que solo mantiene registro desde el año 2010 de la información solicitada y en el Anexo de Respuestas a las Observaciones Ciudadanas de la Adenda 1 presenta los certificados de esto, indicando que, se acompaña información proporcionada por el Servicio Nacional de Pesca, correspondiente al certificado de inscripción en el Registro Nacional de Acuicultura (RNA) y registros de operación de esta piscicultura.

Respecto del tipo de vehículos utilizados, a continuación, se entrega una descripción de ello.

a) Transporte de peces

En general, el transporte de peces se ha realizado en camiones equipados con estanques fabricados de fibra de vidrio, de fibroplásticos térmicos o de acero inoxidable y provistos con sistemas de oxigenación, que cumplan con las exigencias de la Autoridad Pesquera y del Ministerio de Transporte. Se trata de vehículos del tipo tracto-camiones con semi-remolque (tracto-camión de 2 o 3 ejes y semi-remolque de 2 o 3 ejes), con un largo total promedio de 18 metros, el peso de total tara (vacío) es de 15 toneladas, y la capacidad de carga total (peso del camión y carro con peces) máxima es de 45 toneladas. Cabe indicar, que los procedimientos de carga (que deben poseer las empresas de transporte) garantizan que, todo está calibrado desde que se arma el equipo, para ello se realiza una carga inicial con agua y se distribuye el peso de acuerdo a la Ley N° 19.171/1992 del Ministerio de Obras Públicas, sobre pesajes por ejes, de esa forma se distribuyen los estanques sobre la plataforma del camión y remolque para compensar los pesos por eje.

Previamente al traslado, se debe contar con el Certificado de Salud para el transporte de peces vivos conforme al Programa Sanitario General de Transportes, de acuerdo a lo exigido en el “Reglamento de medidas de protección, control y erradicación de enfermedades de alto riesgo para las especies hidrobiológicas (D.S. N° 319/2001, y sus modificaciones)” y la Resolución Exenta N° 2010/2014 del Servicio Nacional de Pesca, que aprueba el Programa Sanitario General de Procedimientos de Transporte, y deja sin efectos la Resolución Exenta N° 64/2003.

Estas mismas normas, antes referidas, establecen que los contenedores destinados al transporte de peces, deberán estar contruidos de modo que no pueda filtrarse o derramarse el agua o los individuos durante el transporte, y deberán permitir la inspección de su contenido. Asimismo, el transporte de peces muertos o sus residuos sólidos o líquidos deberá realizarse en contenedores estancos, que impidan en todo momento

el escurrimiento de sangre, agua sangre, residuos líquidos o cualquier residuo orgánico hacia el medio ambiente.

b) Transporte de peces muertos

El transporte de mortalidad se realiza en vehículos que cuenten con Resolución Sanitaria que los autorice a transportar estos residuos, por tanto, para obtener esta autorización debe cumplir con ciertas condiciones de seguridad. En general, el retiro mortalidad se realiza en un camión cisterna o tipo aljibe (con estanque metálico hermético). Si bien, los retiros de mortalidad de acuerdo a las capacidades de acopio son de aproximadamente 3,5m³, los camiones disponibles para prestar este servicio por lo general tienen estanques con capacidad de 15m³, se tratan de camiones de tres ejes, con rodado doble, con un largo total 11 metros.

- Respecto del destino final, se informa que la producción de peces ha tenido como principal destino centros de cultivo ubicados en la Región de Los Lagos. No obstante, parte de la producción, principalmente ovas y alevines, han tenido como destino otras pisciculturas de la Región de La Araucanía. En cada caso, el movimiento de peces ha sido informado al Servicio Nacional de Pesca, a través la plataforma SIFA y/o a través de visaciones de las Guías de Despacho y documentación requerida para el transporte de peces.

Respecto del destino de las mortalidades de peces, esta ha sido Plantas Reductores ubicadas en la Región de Los Lagos, y en el sitio autorizado de la Planta de Reconversión de Materiales Residuales (RILESUR) ubicado en la Comuna de Paillaco en la Región de Los Ríos. Como se señaló antes, el movimiento de peces (incluidas mortalidades y eliminaciones) debe ser informado al Servicio Nacional de Pesca (plataforma SIFA), y además de ello, tanto el retiro como el seguimiento del transporte y disposición final se realiza a través del procedimiento establecido por la Autoridad Sanitaria, por cuanto este debe ser informado mediante el Formulario "Declaración de Retiro, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos Industriales fuera del Predio Industrial" de la Seremi de Salud.

Flujo vehicular

Referente al flujo vehicular asociado a la etapa de construcción, cabe considerar que la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida, no obstante, se proyectan algunas obras menores y de corto periodo de duración, por ende, el flujo vehicular y requerimiento de maquinaria es ajustadamente el requerido para ejecutar estas obras.

Respecto de la fase de operación, a continuación, se entrega mayor detalle del flujo vehicular asociado a los dos escenarios productivos proyectados. La mayor frecuencia de viajes (para efectos de cuantificación, un viaje considera la ida y regreso del vehículo), se da en los meses en que hay traslados de peces. No obstante, estos traslados se distribuyen en el periodo, de modo que el flujo diario no supere los 10 retiros diarios (10 viajes de ida y 10 viajes de regreso) por concepto de traslado de peces.

Tabla 22. Estimación del flujo vehicular (viajes/mes) de la fase de operación del proyecto. (Adenda complementaria)

Tipo de viajes / N° viajes mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Programa de producción Escenario 1: Ciclo Reproductor + Ciclo pre-smolt a Smolt													
Suministro de alimento	-	-	-	2	2	2	2	4	2	2	2	4	22
Suministro de sal	2	-	-	2	2	2	2	2	-	2	2	-	16
Suministro de oxígeno	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	4	38
Suministro químicos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Ingresos otros insumos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Ingreso de peces	-	-	-	48	-	-	-	-	32	38	-	-	118
Despacho de ovas	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Retiro de peces	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	88	218
Retiro de mortalidad	-	-	6	12	2	-	2	-	-	2	2	-	26
Retiro de lodos	-	-	-	-	2	-	2	2	-	2	-	2	10

Retiro Respel	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	4
Retiro RIS	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	2	-	8
Retiro RSU-ARSU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Combustible	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	4
Programa de Producción Escenario 2: Ciclo Incubación a Smolt													
Suministro de alimento	4	2	-	-	-	2	-	-	2	2	12	2	26
Suministro de sal	2	2	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	14
Suministro de oxígeno	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	36
Suministro químicos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Ingresos otros insumos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Ingreso de ovas	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Retiro de peces	26	24	-	-	-	-	-	-	4	-	86	-	140
Retiro de mortalidad	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	4
Retiro de lodos	2	2	-	-	2	-	-	2	-	2	2	2	14
Retiro Respel	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	4
Retiro RIS	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	2	-	8
Retiro RSU-ARSU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Combustible	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	4

Tabla 23. Tipo de Vehículo y tonelaje. (Adenda Complementaria)

Fase	Actividad	N° de vehículos a utilizar	Tipo de Vehículo	Dimensiones	Peso sin carga (Ton)	Peso con carga (Ton)	N° de viajes	Frecuencia diaria, semanal y mensual	Identificar rutas a utilizar desde origen a destino y viceversa
Construcción	Traslado de hormigón	1	Camión Mixer	Largo: 8,3m Ancho: 2,7m Alto: 3,6m	22 Ton	30 Ton	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813
	Traslado de áridos y retiro excedentes	3	Camión tolva	Largo: 8,6m Ancho: 2,5m Alto: 3,5m	16,8 Ton	32 Ton	6 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813
	Traslado de materiales (Tubos)	2	Camión rampla, rampla	Largo: 18m Ancho: 2,6m Alto: 2,6m	15 Ton	30 Ton	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813
	Traslado otros equipos	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	6 total	máximo 4/día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813
	Traslado residuos sólidos domiciliarios	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	4 total	máximo 2/día	S-813, S-95-T, S-91
	Traslado residuos sólidos no peligrosos	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	2 total	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Traslado residuos peligrosos	No se generarán residuos peligrosos.							
	Traslado de sustancias peligrosas	No se utilizarán sustancias peligrosas.							
	Traslado personal	1	Furgón	Largo: 5,1m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	72 total	máximo 4/día (mañana y tarde)	Origen y destino: S-813, S-95-T

Operación	Suministro de alimento	1	Camión con carro, rampla	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	26 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de sal	1	Camión con carro, rampla	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	16 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de oxígeno	1	Camión cisterna	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	38 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de químicos	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	48 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T,
	Ingreso de otros insumos	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	24 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, CH199, R5
	Ingreso de peces	1	Camión con estanques	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	118 total anual	máximo 20 /día (considera ida y regreso)	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Ingreso de ovas	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2 Ton	2 total anual	Máximo 2/día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de peces	1	Camión con estanques	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	218 total anual	máximo 20 /día (considera ida y regreso)	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de mortalidad	1	Camión aljibe 15m³	Largo: 11m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	12 Ton	17 Ton	26 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de lodos	1	Camión aljibe y carro	Largo: 22,4m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	14 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de Respel	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	4 total	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Retiro de RIS	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	8 total anual	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Traslado de RSU-ARSU	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	24 total anual	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Traslado personal	1	Furgón	Largo: 5,1m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	720 total anual	máximo 4/día (mañana y tarde)	Origen y destino: S-813, S-95-T
TOTAL FLUJO PROYECTO Fase de construcción		10					Total 94 viajes		
TOTAL FLUJO PROYECTO Fase de operación		14					1.286 viajes/año		

Las rutas a utilizar son: Ruta 5, CH1999 (Localidad de Freire a Villarrica), S-95-T (Villarrica a Sector Chesque) y S-813 (Rutas S-95-T a Sector Nalcahue). La disposición de residuos sólidos domiciliarios será en Relleno Sanitario de Villarrica, utilizando las rutas S-813, S-95T y S-91 con origen en Piscicultura Chesque Alto.

Durante la evaluación de impacto ambiental, se ha establecido que las obras y acciones del proyecto no generan obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de la población.

Por último, se informa que la información comercial de la Compañía es reservada y no forma parte de la evaluación de impacto ambiental del proyecto, por tal motivo no es posible hacer entrega de información relacionada a facturas, guías y antecedentes entregados al SII.

12.3.2.56. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 10: 10. En el proyecto, en el numeral 1.2.5. Monto de la Inversión, declaran: “Para la ejecución del proyecto se estima un monto total de inversión de US\$ 4.000.000.-”. Según esto, se interpreta que escrita en palabras la inversión corresponde a un monto total de cuatro millones de dólares.

OBSERVACION 10: Solicitamos al titular que DEGLOSE ESTA CIFRA ESPECIFICANDO LOS DISTINTOS ITEMS DE LA INVERSIÓN, para comprender cuánto es el porcentaje de la misma dedicada a evitar su daño medioambiental, cuánto a subsanarlo de demostrarse que se ha generado, y cuánto a las posibles compensaciones que esto conlleve.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa no es pertinente debido a que no hace referencia a los componentes ambientales que corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto.

En relación al monto de inversión, se hace presente que la letra a) del artículo 19 del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2012), en su punto a.2 señala que las Declaraciones de Impacto Ambiental deberán incluir una descripción del proyecto o actividad que deberá contener los antecedentes generales, entre los que se encuentra “El monto estimado de la inversión.” De esta forma, al indicarse en la DIA que “Para la ejecución del proyecto se estima un monto total de inversión de US\$ 4.000.000” se da perfecto cumplimiento al requisito referido.

Por otra parte, se hace presente que el desglose del presupuesto, asignando un porcentaje o monto específico a cada parte de éste, constituye información comercial y reservada de la empresa titular.

12.3.2.57. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 11: Argumentación 11: En el numeral 1.2.10. Modificación del Proyecto, dice: “en atención a lo establecido en el artículo 12 del D.S. N° 40/2012, en la tabla 1-2 se presentan aquellas consideraciones del proyecto original que se han visto modificadas, y las modificaciones proyectadas. Para establecer la condición original, se han considerados los permisos otorgados, como la Autorización de Acuicultura.” Y considerando que la autorización de acuicultura que señalan es del año 1998, otorgada por Resolución SubPesca N° 730/1998, y sólo para 8 toneladas.

OBSERVACION 11: Solicitamos al titular PRESENTAR NUEVAMENTE LA TABLA 1-2. RECONOCIENDO, ESTA VEZ, 4 CONDICIONES DISTINTAS: 1) que considere el verdadero PROYECTO ORIGINAL como la infraestructura que en el año 1998 se le autoriza para producir un máximo de 8 toneladas anuales, 2) la CONDICIÓN AMPLIADA de los años siguientes, en que aumentan su capacidad de producción a 42 toneladas anuales (que en la presente tabla 1-2. aparece como “proyecto original”, que declaran como autorizado por un informe técnico?), 3) su nueva ampliación que significa la CONDICIÓN ACTUAL, que ya en 2012 declaran con capacidad para una producción aprox. de 350 toneladas anuales, y 4) la condición de PRODUCCION SOLICITADA que sólo reconoce una producción máxima anual de 140,1 toneladas.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de los considerandos señalados, el titular informa:

a. La Autorización de Acuicultura otorgado por Resolución N° 730/1998 de la Subsecretaría de Pesca (que fue acompañada en anexo 2.2 de la DIA, al igual que el Proyecto Técnico referido en la autorización de acuicultura, Solicitud N° 97091004), autorizan una producción de 42 toneladas anuales. La figura 1-1 siguiente corresponde a un extracto de la autorización de acuicultura y la figura 1-2 muestra el cronograma

de actividades del proyecto técnico antes referido, el cual autoriza una producción de 15.500 kg para el primer año y 42.000 kg a partir del quinto año.

Cabe indicar, que en la fecha en que se otorgó la Autorización de Acuicultura a la Piscicultura Chesque Alto, la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en sus artículos 80 bis y 80 ter de establecían como requisito para el ejercicio de los derechos que en ellos se confieren, que el titular acredite haber operado la respectiva concesión o autorización de acuicultura, durante el plazo que para cada caso se señala, dando cumplimiento a los niveles mínimos de operación fijados en el reglamento. Qué, asimismo, la letra e) del artículo 142 de la Ley ya citada, establece que se entenderá que existe operación cuando la actividad del centro es igual o superior a los niveles mínimos de operación por especie y área que se establezcan mediante reglamento, el cual no podrá establecer como operación mínima anual más del 50% de la operación máxima prevista cada año para el centro de cultivo en la resolución de calificación ambiental.

El Reglamento de niveles mínimos de operación a que hace referencia en el artículo 142 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se estableció con posterioridad mediante D.S. N° 383/2007 “Reglamento que fija los niveles mínimos de operación por especie y área”, modificado por D.S. N° 330/2010, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Por tanto, la producción autorizada no corresponde a 8 toneladas, sino a 42 ton/año.

b. Se aclara que el proyecto técnico original corresponde al autorizado en Resolución SubPesca N° 730/1998 (Solicitud N° 97091004, que se adjuntó en anexo 2.2. de la DIA). Conforme a lo descrito en la letra anterior, la producción autorizada en el proyecto original corresponde a 42.000 kg anuales (42 ton/año).

c. Anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto fue ingresada al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el mes de noviembre de 2012, contemplando una producción de 300,6 toneladas de biomasa. No obstante, el proyecto fue desistido (Resolución de Desistimiento Exenta N° 204 de fecha 16 de septiembre de 2013) con el objeto de incorporar las mejoras y ajustes del programa de producción que contempla el presente proyecto, y no ha alcanzado un nivel de producción de 300,6 ton/año ni de 350 ton/año.

d. El presente proyecto que fue sometido a evaluación ambiental, el cual realiza un ajuste importante al programa de producción, solicita una producción anual máxima de 140,1 toneladas de biomasa.

En el Anexo de Observaciones ciudadanas de la Adenda 1 se entrega información mediante las Figura. Extracto Resolución SubPesca N° 730/1998; y, Figura. Programa de producción proyectada en Proyecto Técnico Solicitud N° 97091004.

Finalmente, el titular señala que por tanto, lo señalado en la tabla 1-2 es correcto, por cuanto la producción autorizada originalmente es de 42 toneladas; la producción actual es de 82,76 ton/año (el año 2015 correspondiente a la sumatoria de los egresos de peces (80,32 ton peces vivos + 4,38 ton mortalidad + 7,76 ton peces remanente a fin de año) y descontado los ingresos de peces en el año por 9,70 ton); y la producción máxima solicitada en la presente DIA es de 140,1 toneladas anuales.

12.3.2.58. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 12: Argumentación 12: En la tabla 1-6. Estructuras de cultivo existentes, se declara una infraestructura con capacidad de volumen útil que suma un total de 2.127,02 m³. Esta cifra es el volumen total que pueden contener en un mismo momento todos los estanques productivos de la Piscicultura Chesque Alto, sin integrar en esto los estanques de tratamientos de lodos y mortalidad; por lo tanto, y considerando que en el proyecto hablan de cifras “anuales” cuando mencionan su capacidad de producción, y teniendo en cuenta que en su numeral 4.1.1.2 Artículo 139 del Reglamento del SEA, en su letra h) Plan de manejo de lodos y de cualquier otro residuo generado, señalan que: “Según la bibliografía, cada tonelada de salmón producida genera 1,4 toneladas de lodos con una humedad de aproximadamente 95% (donde 1 tonelada lodo ≈ 1 m³ en base húmeda)”.

OBSERVACION 12: puede el titular explicar de modo que se entienda claramente la manera en que será utilizada la infraestructura de cultivo existente con capacidad de producción de un volumen útil de 2.127 m³ diarios, PARA PRODUCIR SOLO 140,1 TONELADAS AL AÑO.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa a la ciudadanía que las estructuras de cultivo de peces (bateas de incubación y estanques) corresponden únicamente a las detalladas con un volumen útil de cultivo de peces de 2.127 m³. El estanque de lodos y los estanques del sistema de ensilaje de mortalidad no corresponden a estructuras productivas donde se cultiven peces, por cuanto su fin es el acopio de residuos (lodo y mortalidad respectivamente). En el numeral 1.4.1.4 de la DIA se ha descrito el sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos, incluido el estanque de acopio de lodos de 40 m³ de volumen útil. Se aclara que el destino final del lodo, es un Relleno Industrial autorizado.

En el numeral 1.4.1.5 de la DIA se ha descrito el sistema de tratamiento de mortalidades, donde se precisa que el sistema consta de un estanque triturador de mortalidad de 350 litros y un estanque de 3.500 litros para acopio de la mortalidad ensilada (mezcla de la mortalidad triturada y ácido fórmico). Se aclara que el destino final de la mortalidad es un Relleno Industrial autorizado o Planta Reductora igualmente autorizada.

Conforme a lo descrito para la fase de operación del proyecto (numeral 1.6 de la DIA), se consideran dos escenarios productivos (detallados en las tablas 1-13 a 1-18 del numeral 1.6 de la DIA). Se aclara que no es posible desarrollar al mismo tiempo, el escenario productivo 1 y el escenario productivo 2 que se describen a continuación. Por tanto, dependiendo de las condiciones del mercado, en el futuro se podrá desarrollar uno u otro.

Escenario Productivo 1: Reproductores y Smolt

En el escenario productivo 1, se desarrollan dos ciclos productivos, el primero ciclo se inicia con el ingreso el año precedente, de reproductores de 2,5 kg proveniente de otros centros o pisciculturas, para continuar su crecimiento en agua dulce en Piscicultura Chesque Alto, siendo alimentados aproximadamente hasta febrero del año siguiente, logrando un peso promedio estimado de 3,35 kg promedio. Estos peces son ingresados y mantenidos en los estanques de 6,5m y 8m de diámetro ubicados en las áreas productivas denominadas Sector 2000 y Sector 3000. Respecto de la capacidad de cultivo instalada este grupo alcanza un peak de uso de 830m³ (de un total de 2.127m³ instalados) y un consumo de agua máximo de 184 L/s. Posteriormente, en octubre se contempla reiniciar nuevamente el ciclo con el ingreso de reproductores, el que concluirá en el año siguiente. De ahí en adelante se da inicio al ciclo de producción de pre-smolt a smolt, dentro del mismo año calendario y que es el grupo que complementa y condiciona un aprovechamiento lógico de los espacios de cultivo disponibles. Terminado el ciclo de reproductores, se toman las medidas sanitarias necesarias para ingresar pre-smolt (peces de 40 gramos de peso promedio) al área productiva denominada Sector 4000, la cual cuenta con estanques de 8m de diámetro (ver figura 1-1), los cuales serán criados hasta alcanzar 127 gramos de peso promedio por pes. El peak de uso de la capacidad de cultivo instalada es de 2.119 m³, el consumo de agua varía durante el periodo donde el peak de 550 L/s se da en el mes de agosto.

La tabla siguiente (correspondiente a la tabla 1-15 de la DIA) entrega un resumen del Escenario Productivo 1 descrito en el Capítulo 1 de la DIA (numeral 1.6.1.1 Descripción del proceso productivo), en la cual se detalla el volumen de cultivo utilizado (equivalente a las estructuras de cultivo en uso) y se ha agregado la cantidad de lodo generado mensualmente y el volumen de la mortalidad ensilada.

Tabla. Resumen del programa de producción Escenario 1 (ciclo reproductor + ciclo pre-smolt a smolt). (Anexo Respuesta Observaciones Ciudadanas, Adenda)

Item	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Biomasa ingresos (kg)	0	0	0	32.000	0	0	0	0	21.400	25.000	0	0
Biomasa egresos vivos (kg)	0	0	0	0	0	0	0	87.121	0	0	0	58.871
Biomasa mortalidad	1.458	584	12.197	17.260	3.210	1.066	1.306	1.600	278	2.638	1.320	1.599

(kg)												
Biomasa existencia (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.000
Producción (Egresos + Mortalidad + Existencia – Ingresos), kg												140.108
Biomasa instantánea (kg)	28.770	29.040	16.843	40.768	47.393	58.056	71.119	87.121	27.264	59.339	71.200	86.871
Alimento entregado (kg)	875	325	0	10.522	7.950	12.796	15.675	19.202	7.036	7.823	14.234	18.805
Volumen cultivo usado (m³)	822	830	481	1.637	1.354	1.659	2.032	2.119	779	1.695	2.034	800
Caudal requerido (L/s)	183	184	152	364	301	369	452	550	173	377	453	550
Caudal derechos agua (L/s)	252,4	170,4	152,4	359,4	739,4	735,4	716,4	703,4	666,4	658,4	6564,	611,4
a) E. Nalcáhué	189	122	107	276	500	500	500	500	500	500	500	500
b) E. Los Quiques	44	29	26	64	210	206	187	174	137	139	137	92
c) Pozo profundo	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
d) Vertiente s/n	0	0	0	0	10	10	10	10	10	0	0	0
% máximo reúso agua	80%	80%	80%	80%	0	0	0	0	0	80%	80%	80%
Caudal efluente (L/s)	183	170,4	152,4	359,4	301	369	452	550	173	377	453	550
Lodo generado (m³)	1,23	0,46	0,00	14,73	11,13	17,91	21,95	26,88	9,85	10,95	19,93	26,33
Mortalidad ensilada (m³)	1,43	0,57	11,97	16,93	3,15	1,05	1,28	1,57	0,27	2,59	1,30	1,57

Escenario Productivo N° 2: Incubación de ova con ojo a smolt

El ciclo productivo para este segundo escenario propuesto comienza con el ingreso de ova con ojo, las cuales son incubadas en las bateas ubicadas en el área productiva denominada Sector 2000, las ovas se incuban por un periodo determinado para obtener alevines de 1,7 a 2 gramos de peso promedio. Estos peces serán trasladados a otros centros de cultivo, no obstante, parte de la producción podrá continuar su crecimiento en la Piscicultura Chesque, para ello son trasladados internamente a estanques circulares de 6,5m de diámetro ubicados en el mismo Sector 2000, donde son criados hasta alcanzar pesos de 20 a 30 o continuarán su crecimiento en el año siguiente obteniendo peces de 40 gramos de peso promedio, los que serán despachado a otros centros de esmoltificación. También se podrá mantener un remanente de peces con el fin de obtener smolt de 120 gramos de peso promedio estimado.

La tabla siguiente (correspondiente a la tabla 1-18 de la DIA) entrega un resumen del Escenario Productivo 2 descrito en el Capítulo 1 de la DIA (numeral 1.6.1.1 Descripción del proceso productivo), en la cual se detalla el volumen de cultivo utilizado en este escenario productivo (equivalente a las estructuras de cultivo en uso) y se ha agregado la cantidad de lodo generado mensualmente y el volumen de la mortalidad ensilada.

Tabla. Resumen del programa de producción Escenario 2 (ciclo incubación a smolt). (Anexo Respuesta Observaciones Ciudadanas, Adenda)

Item	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Biomasa ingresos (kg)	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasa egresos vivos (kg)	17.500	15.750	0	0	0	0	0	0	2.848	0	57.617	0
Biomasa mortalidad (kg)	435	355	118	180	252	317	376	2.263	578	1.159	877	531
Biomasa existencia (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.466
Producción (Egresos + Mortalidad + Existencia – Ingresos), kg												134.022

Biomasa instantánea (kg)	35.500	19.374	13.975	19.945	25.475	32.511	37.016	42.352	50.473	65.540	18.972	33.466
Alimento entregado (kg)	23.441	18.900	5.477	6.473	6.671	8.224	5.407	6.403	13.163	18.081	13.259	17.393
Volumen cultivo usado (m³)	1.514	830	481	1.636	1.354	1.659	1.597	1.956	779	1.695	2.034	800
Caudal agua requerido (L/s)	337	184	152	364	301	369	355	550	173	377	452	178
Caudal derechos agua (L/s)	252,4	170,4	152,4	359,4	739,4	735,4	716,4	703,4	666,4	658,4	6564	611,4
a) E. Nalcahue	189	122	107	276	500	500	500	500	500	500	500	500
b) E. Los Quiques	44	29	26	64	210	206	187	174	137	139	137	92
c) Pozo profundo	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
d) Vertiente s/n	0	0	0	0	10	10	10	10	10	0	0	0
% Reúso máximo agua	80%	80%	80%	80%	0	0	0	0	0	80%	80%	80%
Caudal efluente (L/s)	252,4	170,4	152,4	359,4	301	369	355	550	173	377	452	178
Lodo generado (m³)	32,82	26,46	7,67	9,06	9,34	11,51	7,57	8,96	18,43	25,31	18,56	24,35
Mortalidad ensilada (m³)	0,43	0,35	0,12	0,18	0,25	0,31	0,37	2,22	0,57	1,14	0,86	0,52

12.3.2.59. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 13: Argumentación 13: En el numeral 1.4.1.4. Sistema de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos, no señalan que la infraestructura que se intenta “regularizar” consiste en una modificación de la condición original. Tampoco declaran la vida útil estimada de cada filtro instalado, como tampoco de qué modo se tratará el efluente mientras se ejecute la reposición de los mismos. En vista de que cada filtro declarado tiene una capacidad de 550 lts/s aproximadamente y que esta misma cifra constituye el efluente a tratar, se entiende que cada filtro estará trabajando sobre exigido, por lo que su duración o vida útil será reducida.

OBSERVACION 13: solicitamos al titular ENTREGAR INFORMACIÓN TÉCNICA RESPECTO A LA VIDA ÚTIL DE CADA FILTRO ROTATIVO DECLARADO Y DEL SISTEMA DE DESINFECCIÓN UV, y el modo en que se ejecutará su reposición, para garantizar que durante el tiempo en que el filtro y el sistema de desinfección estén detenidos no se produzca daño medioambiental, el modo en que se garantizará la seguridad de los trabajadores que ejecuten esta labor, y los planes de contingencia que dispondrán para el caso de derrame en específico; además, solicitamos señalar de qué modo y el lugar en que se desecharán los filtros retirados, y presentar las boletas o facturas de los filtros que se tengan en inventario o bodega para disponer en cada ocasión y según la frecuencia que se requiera cambio de filtros.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación ambiental se consultó al titular la data de los filtros que actualmente posee la piscicultura, al respecto se informó que los filtros fueron instalados el año 2008, asimismo el titular aclara que los filtros no estarán trabajando sobre exigidos, dado que cada uno por si solo es capaz de tratar el 100% del efluente del proyecto, por ende, la segunda unidad cumple función de respaldo de la primera. De este modo, mientras se ejecute la mantención preventiva de una unidad, actividad que tiene corto periodo de ejecución (horas), el efluente será tratado por el filtro restante. Es preciso señalar que, si bien el caudal máximo operacional del proyecto es de 550 L/s, solo en algunos periodos se alcanza este flujo máximo, pese a ello, este caudal está dentro de las capacidades de los filtros rotatorios.

En cuanto a la vida útil de cada filtro rotatorio declarado y del sistema de desinfección UV, el titular señala que los fabricantes no especifican vida útil de los equipos, por cuanto define las mantenciones que deben efectuarse para mantenerlos en condiciones óptimas de funcionamiento, las cuales son ejecutadas por el titular. En el caso del sistema UV, las lámparas UV tienen vida útil definida (8 mil horas aproximadamente, dependiendo de la marca o proveedor), y estas son remplazadas en forma previa a completar su vida útil. Para llevar este control, el Panel de Control del Sistema UV cuenta con horómetro.

En las observaciones ciudadanas se consultó la forma cómo se realizará reposición de filtros rotatorios y que se detallaran las medidas y/o acciones que se implementarán para garantizar que durante el tiempo en que el filtro y el sistema de desinfección estén detenidos no se produzca un eventual daño medioambiental. Al respecto, el titular aclara que los filtros no estarán trabajando sobre exigidos, dado que cada uno por sí solo es capaz de tratar el 100% del efluente del proyecto, por ende, la segunda unidad cumple función de respaldo de la primera. De este modo, mientras se ejecute la mantención preventiva de una unidad, actividad que tiene corto periodo de ejecución (horas), el efluente será tratado por el filtro restante.

El tratamiento del residuo industrial líquido y manejo de lodos no peligrosos, el proyecto contempla una serie de medidas preventivas adicionales a la mantención de la unidad filtrante de respaldo:

Medidas preventivas:

- El personal encargado de operar y dar mantención al sistema será previamente adiestrado por el fabricante de los equipos.
- Durante la etapa de operación, se efectuará una revisión mensual de toberas de los equipos filtrantes, se verificará que no estén obstruidas dado que esta es una falla común. También, se efectuará una revisión y mantención periódica del sistema de bombeo, detección, reparación y reposición inmediata de materiales dañados.
- Se mantendrá un stock de repuestos básicos para los filtros: mallas filtrantes, lubricantes y productos requeridos para el recambio de piezas con problemas.
- En forma diaria se efectuará una revisión visual de las mallas filtrantes por posibles daños. Ante daños, se deberá efectuar la reparación o reemplazo in situ.

En la tabla siguiente se detallan el programa de mantención del sistema de filtración.

Tabla. Programa de mantención de filtros rotatorios.

ID	Mantención Mecánica	Frecuencia
1	Revisión de toberas y/o boquillas (verificar que no estén obstruidas) y funcionamiento del sistema de retrolavado (aspersor).	Cada 7 días
2	Verificar lubricación del eje central y los descansos.	Cada 15 días
3	Revisión visual de los paneles filtrantes por posibles daños (en caso de haber daño reemplazar los paneles dañados). Esta revisión se realiza junto a las actividades de limpieza diaria de los equipos.	Diaria
4	Engrase de la cadena tambor.	Cada 6 meses
5	Revisión de los sellos de goma.	Cada 6 meses
6	Revisión del libre movimiento de los soportes y descansos.	Cada 12 meses
7	Revisión de la tensión de la cadena (tolerancia +/- 10 mm).	Cada 6 meses
8	Reemplazo de inyectores del sistema de retrolavado.	Cada 24 meses

Por último, se informa que la información comercial de la Compañía es reservada y no forma parte de la evaluación de impacto ambiental del proyecto, por tal motivo no es posible hacer entrega de información relacionada a facturas, guías y antecedentes entregados al SII.

12.3.2.60. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 14: Argumentación 14: En el Anexo 12, en la Memoria de Cálculo de la Planta de Tratamiento de RILES, se declara que la Consultora Lawal procede en el año 2013 a ingresar los datos a un software denominado CYPECAD para verificar la estanqueidad y hermeticidad de la planta de tratamiento de riles ya construida, considerando una producción anual máxima de 42 toneladas. Concluye el Ingeniero Civil sr. Luis Carlos Ríos Bustamante, que en base a la calidad del hormigón empleado él asegura la impermeabilidad de losas y muros. Pero no se observa un cálculo o un estudio que demuestre que la planta construida se diseñó en base a los requerimientos que los niveles de producción proyectados necesitan; es decir, y sólo para graficar este punto, que en la memoria en que debería justificarse el tamaño o dimensiones de la planta de tratamiento, solamente hay un llenar y pegar cifras en un software, y se entregan una gran cantidad de hojas llenas de tablas con cifras que prácticamente no sirven para establecer el criterio utilizado en la construcción de dicha planta de tratamiento.

OBSERVACION 14: solicitamos al titular FACTURAS O BOLETAS DE COMPRA DEL HORMIGÓN (cementos y fierros) UTILIZADO EN LA FECHA DE CONSTRUCCIÓN que demuestren que corresponde al señalado. Además, solicitamos que SE EJECUTE UNA NUEVA MEMORIA DE CALCULO QUE SATISFAGA LA NECESIDAD DE DIMENSIONAR EL TAMAÑO Y PROPORCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RILES QUE REALMENTE SE NECESITA, LA CANTIDAD DE FILTROS ROTATORIOS CON QUE DEBE CONTAR PARA TRATAR EL EFLUENTE ADECUADAMENTE considerando el escenario de aumento de producción proyectado.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término se aclara que la información comercial de la Compañía es reservada y no forma parte de la evaluación de impacto ambiental del proyecto, por tal motivo no es posible hacer entrega de información relacionada a facturas, guías y antecedentes entregados al SII

Al respecto de la consulta técnica de la pregunta, el titular aclara que el estudio antes referido (Memoria de Cálculo Planta de Tratamiento de Riles) no señala que la base de cálculo sea 42 toneladas. La Memoria señala que las condiciones de cálculo han considerado los muros y losas de la estructura de hormigón de los filtros rotatorios y estanque de lodos. Conforme a la serie de planos detallada, la planta de tratamiento considera dos filtros rotatorios (1 filtro rotatorio principal marca Hydrotech, modelo HDF-1607-2S con capacidad de tratar un caudal máximo de 554 litros/segundo, y 1 filtro rotatorio de respaldo marca CVN, modelo RCT 400A, con capacidad de tratar un caudal máximo de 550 litros/segundo, además de un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta instalado en el canal de descarga.

La condición proyectada en la DIA no contempla modificaciones en la planta de tratamiento de Riles, dado que el caudal máximo proyectado utilizar es de 550 litros/segundo, el cual puede ser tratado por cada uno de los filtros rotatorios existentes. Por ende, la Memoria de Cálculo es válida para la situación proyectada.

El profesional que desarrolla la Memoria de Cálculo Planta de Tratamiento de Riles, concluye, en base a los resultados de la modelación de cálculo estructural mediante CYPECAD, que se verificar la estanqueidad y hermeticidad de la planta de tratamiento de Riles, determina que la estructura de hormigón de la planta es estructuralmente estable, desde el punto de vista de la resistencia de materiales de la estructura.

La condición proyectada en la DIA no contempla modificaciones en la planta de tratamiento de Riles, dado que el caudal máximo proyectado utilizar es de 550 litros/segundo el cual puede ser tratado por si solo por cada uno de los filtros rotatorios existentes. Por ende, la Memoria de Cálculo presentada en la DIA es válida para la situación proyectada.

En Anexo 12 de la DIA se acompaña la documentación técnica de la planta de tratamiento de Riles (planimetría, memorias y especificaciones de equipos). La planta de tratamiento construida corresponde a la descrita en los planos antes referidos, lo cual puede ser verificado en terreno.

Cabe indicar, que una vez que se cuente con la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ingresarán los antecedentes técnicos y formales ante la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía, a fin de autorizar el funcionamiento de la planta de tratamiento, instancia en la cual la Autoridad Sanitaria verifica la concordancia de la información presentada con la materialización de la obra construida.

La tabla referida en el numeral 3.7 del D.S. N° 90/2000, corresponde a los parámetros a caracterizar para determinar si un establecimiento que descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores. Sin embargo, la Piscicultura Chesque Alto, ya está catalogada como fuente emisora, y por ello cuenta con Programa de monitoreo vigente aprobado por Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N° 633/2007 Exenta (las que fueron acompañadas en anexo 2 de la DIA), el cual determina que la descarga deberá cumplir con los límites máximos establecidos en la tabla N° 1 del D.S. N° 90/2000.

Por tanto, se realizó una caracterización del residuo industrial líquido que ingresa al sistema de tratamiento, es decir, del Ril sin tratar, conforme a la tabla N° 1 del D.S. N° 90/2000, cuyos resultados se detallan a continuación en Informes de Ensayo N° A-17-017777 (análisis microbiológico) y N° A-17-017789 (análisis fisicoquímico).

12.3.2.61. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 15: Argumentación 15: En el numeral 1.4.1.5. Sistema de tratamiento de mortalidad de salmónidos, declaran contar con una infraestructura construida especialmente para tratar la mortalidad y pasan a describir el equipamiento con que cuenta, pero no demuestran que los cálculos del volumen de los estanques de triturado y del ensilaje fueran realizados a través de una Memoria o un Estudio que garanticen que la mortalidad producida será adecuadamente tratada y retirada.

OBSERVACION 15: SOLICITAMOS UNA MEMORIA DE CÁLCULO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE MORTALIDAD ACTUALIZADA (segundo semestre de 2016 en adelante) que cumpla con establecer con certeza las dimensiones de volumen y las características constructivas requeridas para lograr el tratamiento del 100% de la mortalidad producida.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto, el titular informa que la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad, conforme a lo requerido en el artículo 22A del D.S. N° 319/2001 (Reglamento de medidas de protección, control y erradicación de enfermedades de alto riesgo para las especies hidrobiológicas), del Ministerio de Economía.

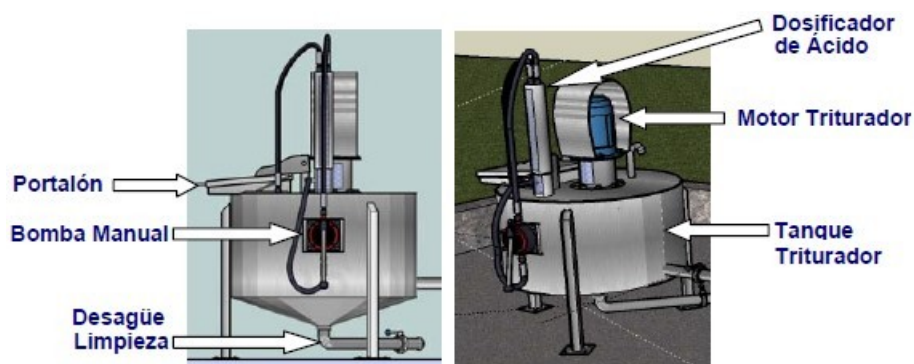
a. Características constructivas:

El sistema de ensilaje cuenta con un estanque de 350 litros útiles y un estanque de acopio de 3.500 litros, además de la red de tubería e impulsión y el sistema eléctrico y de control.

Estanque Triturador: De 350 litros de volumen útil, se considera en acero inoxidable de calidad AISI 316, para ambientes ácidos.

El estanque triturador cuenta con triturador con motor directo de 4HP (no sumergido) de fácil mantención. Manto del estanque tiene espesor de 2mm y tapa de 3mm. Todos los empalmes o uniones al estanque son en acero inoxidable calidad AISI 316, con pulido sanitario. Presenta Bomba manual para la inyección de ácido, con sistema graduado para la dosificación.

Figura. Estanque triturador de mortalidad. (Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)



Red de Tuberías e Impulsión: Compuesto por bomba trifásica autocebante de 2HP, tuberías de 2" en acero inoxidable en calidad AISI 316 y artefactos elementos hidráulicos (tee, codos, válvulas y uniones Clamp).

Figura. Red de tubería e impulsión. (Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)



Estanque de Acopio: Construido en polietileno de alta densidad para productos químicos de 1.300 Kg/m^3 de densidad, de 3.500 litros de capacidad volumétrica, presenta empalmes para la recirculación, desagüe para limpieza, ventilación y tapa de registro.

Figura. Estanque de acopio de ensilado. (Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)



Sistema eléctrico y de control: Consta de tablero eléctrico y de fuerza con temporizadores para el manejo simplificado del equipo.

Figura. Tablero eléctrico y de control. (Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)



b. Cálculo de la generación de mortalidad ensilada y cantidad de retiros y disposición final:

En la tabla siguiente, se realiza el cálculo de la generación de mortalidad ensilada y la frecuencia de retiro (y volumen de retiro) de ensilado por una empresa externa autorizada, para los dos escenarios productivos proyectados. En cada retiro de mortalidad, se cuantifican dos viajes (ida y regreso del vehículo).

Tabla. Estimación de la generación mensual de mortalidad ensilada y cantidad de retiros. (Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)

Ítem	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Programa de producción Escenario 1: Ciclo Reproductor + Ciclo pre-smolt a Smolt												
Biomasa mortalidad (kg)	1.458	584	12.197	17.260	3.210	1.066	1.306	1.600	278	2.638	1.320	1.599
Volumen mortalidad (L)	1.389	556	11.616	16.438	3.057	1.015	1.244	1.524	265	2.512	1.257	1.523
Volumen ác. fórmico usado (L)	42	17	348	493	92	30	37	46	8	75	38	46
Volumen mort. ensilada (L)	1.430	573	11.965	16.931	3.149	1.046	1.281	1.570	273	2.588	1.295	1.569
Volumen acumulado (L)	1.430	2.003	1.968	899	1.048	2.094	375	1.944	2.217	1.805	100	1.668
Retiro mortalidad ensilada (L)	0	0	12.000	18.000	3.000	0	3.000	0	0	3.000	3.000	0
N° viajes por retiro ensilado	0	0	6	12	2	0	2	0	0	2	2	0
Programa de Producción Escenario 2: Ciclo Incubación a Smolt												
Biomasa mortalidad (kg)	435	355	118	180	252	317	376	2.263	578	1.159	877	531
Volumen mortalidad (L)	414	338	112	171	240	302	358	2.155	550	1.104	835	506
Volumen ác. fórmico usado(L)	12	10	3	5	7	9	11	65	17	33	25	15
Volumen mort. ensilada (L)	427	348	116	177	247	311	369	2.220	567	1.137	860	521
Volumen acumulado (L)	427	775	891	1.067	1.314	1.625	1.994	1.214	1.781	2.918	778	1.299
Retiro mortalidad ensilada (L)	0	0	0	0	0	0	0	3.000	0	0	3.000	0
N° viajes por retiro ensilado	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0

12.3.2.62. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 16: Argumentación 16: Respecto al tratamiento de la mortalidad, y considerando la importancia de preservar la salud de los trabajadores expuestos a ella, y en vista a que el sistema de tratamiento actualmente en uso no responde a un cálculo que permita considerarlo apropiado al alto nivel de producción a que será sometido.

OSERVACION 16: SOLICITAMOS LA REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO ACTUALIZADO (segundo semestre 2016 en adelante) QUE ANALICE LOS COMPONENTES PRESENTES EN EL ENSILAJE Y SUS PORCENTAJES, para permitir entender las necesidades de infraestructura y planes de contingencia que serán fundamentales a la hora de enfrentar un derrame o un sobre llenado del estanque, con consecuente rebalse. DICHO ESTUDIO DE COMPONENTES DEBE REALIZARSE AL ENSILAJE DE LA PISCICULTURA

CHESQUE ALTO, SIENDO IMPRESENTABLE EL INFORME DE CUALQUIER OTRA U OTRAS PISCICULTURAS, AUN CUANDO SEAN DEL MISMO DUEÑO O DE OTRA EMPRESA.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

A continuación, se detalla el plan de mantención preventiva y de mantenimiento (sustitución) recomendado por el fabricante del sistema de ensilaje de mortalidad.

Plan Mantención del Sistema de Ensilaje:

Para que el proceso de ensilado sea eficiente, se debe mantener un buen estado en el equipamiento, es por ello que es necesario realizar una evaluación periódica de las partes o piezas con desgaste mecánico. Por este motivo, se presenta a continuación una tabla con las descripciones de chequeo y de mantención/sustitución de elementos en el tiempo.

Tabla. Especificaciones de chequeo y mantención del sistema de ensilaje. (Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)

Chequeo Preventivo	Frecuencia	Mantención/Sustitución	Frecuencia
Fugas en uniones de tuberías, empalmes a Bomba, triturador o estanque de acopio.	Semanal	Bomba: Rodamientos y elementos de impulsión.	Cada 12 meses
Sonido normal del motor de la bomba.	Semanal	Motor de Bomba: carbones y rodamientos.	Cada 12 meses
Sonido normal del motor del triturador.	Semanal	Motor del triturador: carbones y rodamientos.	Cada 12 meses
Funcionamiento normal de rodamientos y soporte del eje del triturador.	Semanal	Rodamientos y tuercas del soporte del eje del triturador.	Cada 6 meses
Desgaste de cuchillos del triturador.	Mensual	Mantención de cuchillos del triturador y cambio de tuercas de seguridad (sustituir las tuercas cada vez que se saquen los cuchillos).	Cada 6 meses
Reaprete de tuercas de cuchillos del triturador	Trimestral	Mangueras flexibles de ácido.	Cada 6 meses
Fugas de bomba manual de ácido.	Semanal	Mantención tablero eléctrico: elementos de protección, programadores, conexiones, etc.	Cada 6 meses
Fugas o fatiga de material de mangueras flexibles de ácido.	Semanal	Limpieza total de tanque triturador y tanque de almacenamiento con máquina hidrolavadora. En esta operación se deberá emplear las líneas de desagües de cada equipo.	Cada 6 meses

No obstante, en caso de evidenciarse en los chequeos preventivos, fallas de equipos o piezas, esta será reparadas y/o reemplazada in situ de inmediato.

La tabla indicada en respuesta anterior se detalla el cálculo de la generación de mortalidad ensilada y la frecuencia de retiro (y volumen de retiro) de ensilado por una empresa externa autorizada, para los dos escenarios productivos proyectados. Considerando la frecuencia de retiro de la mortalidad ensilada por parte de una empresa de servicios autorizada, no se sobrepasará la capacidad de acopio de la mortalidad ensilada.

Como se ha especificado en la Declaración de Impacto Ambiental, el proyecto contempla un Plan de Contingencia para situaciones especiales, como mortalidades masivas o fallas del sistema de ensilaje. Entre las medidas dispuestas destacan:

- Se vigilará diariamente el volumen de mortalidad en el estanque de acopio. Cuando la capacidad de este alcance el 75% (o antes), se programará el retiro de la mortalidad ensilada por parte de la empresa de servicio externa, para ser dispuesta en sitio autorizado.

- Para situaciones de contingencia, se dispondrá de contenedores (Bins) de respaldo para acopiar la mortalidad.

- Dado el uso de ácido fórmico, la bodega del sistema de ensilaje dispone de ducha y lava ojos de emergencia. El personal a cargo de operar el sistema, dispone de elementos de protección personal (mascarilla para gases y vapores orgánicos, guantes, pechera, antiparras), además de recibir las capacitaciones y supervisión de parte del área de prevención de riesgos de la empresa.

Tabla. Estimación de la generación mensual de mortalidad ensilada y cantidad de retiros. (Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)

Ítem	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Programa de producción Escenario 1: Ciclo Reproductor + Ciclo pre-smolt a Smolt												
Biomasa mortalidad (kg)	1.458	584	12.197	17.260	3.210	1.066	1.306	1.600	278	2.638	1.320	1.599
Volumen mortalidad (L)	1.389	556	11.616	16.438	3.057	1.015	1.244	1.524	265	2.512	1.257	1.523
Volumen ác. fórmico usado (L)	42	17	348	493	92	30	37	46	8	75	38	46
Volumen mort. ensilada (L)	1.430	573	11.965	16.931	3.149	1.046	1.281	1.570	273	2.588	1.295	1.569
Volumen acumulado (L)	1.430	2.003	1.968	899	1.048	2.094	375	1.944	2.217	1.805	100	1.668
Retiro mortalidad ensilada (L)	0	0	12.000	18.000	3.000	0	3.000	0	0	3.000	3.000	0
N° viajes por retiro ensilado	0	0	6	12	2	0	2	0	0	2	2	0
Programa de Producción Escenario 2: Ciclo Incubación a Smolt												
Biomasa mortalidad (kg)	435	355	118	180	252	317	376	2.263	578	1.159	877	531
Volumen mortalidad (L)	414	338	112	171	240	302	358	2.155	550	1.104	835	506
Volumen ác. fórmico usado(L)	12	10	3	5	7	9	11	65	17	33	25	15
Volumen mort. ensilada (L)	427	348	116	177	247	311	369	2.220	567	1.137	860	521
Volumen acumulado (L)	427	775	891	1.067	1.314	1.625	1.994	1.214	1.781	2.918	778	1.299
Retiro mortalidad ensilada (L)	0	0	0	0	0	0	0	3.000	0	0	3.000	0
N° viajes por retiro ensilado	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0

El titular informa que el tratamiento de mortalidad fue exigido a partir del año 2010 aproximadamente, y está estipulado en el artículo 22A del Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas (D.S. N° 319/2001, modificado por D.S. N° 349/2009), el cual señala en el párrafo quinto, que, *la mortalidad diaria de los centros de cultivo de peces ubicados en tierra, en mar y en agua dulce será sometida a ensilaje o incineración*. Este mismo Reglamento, define *ensilaje* como *el procedimiento de transformación de la mortalidad mediante una molienda y adición de ácido fórmico hasta alcanzar y mantener un pH 4, en una mezcla homogénea*.

Por tanto, conforme a lo establecido en el Reglamento antes referido, al sistema de ensila solo ingresa "mortalidad" y "ácido fórmico" y se trata de un procedimiento normado y exigido por la Autoridad.

La bibliografía señala que la composición de los ensilados muestran valores similares a los de la materia prima (Fernández et al., 2008²⁸). El ácido fórmico, es un [ácido orgánico](#) de un solo [átomo](#) de [carbono](#), y por lo tanto el más simple de los ácidos orgánicos. Este ácido es el que inyectan algunas especies de [hormigas](#), de ahí el nombre de fórmico (del latín formica, hormiga). El ácido fórmico también se encuentra como componente natural de la [miel](#) (González-Acuña et al., 2005)²⁹. En [anexo 17 de la DIA](#), se adjuntó la Ficha Técnica y Hoja de Datos de seguridad del ácido fórmico (nombre comercial Formicid). La Hoja de Datos de Seguridad del producto Formicid identifica los siguientes riesgos del ácido fórmico, estos son:

²⁸ Fernández Herrero, A.; Vittone, M.; Massa, Agueda y Manca, E. Obtención, Caracterización microbiológica y físico-química de ensilado químico de merluza (Merluccius hubbsi). Programa Desarrollo de Productos, Procesos y Transferencia de Tecnología. INIDEP. 2008.

a) Peligros para la salud de las personas:

- *Efectos de una sobre exposición aguda (por una vez):* Puede producir fuerte irritación en la piel y vías respiratorias, además de quemaduras químicas.
- *Contacto con la piel:* El líquido puede causar irritación, escozor y puede producir la formación de ampollas.
- *Contacto con los ojos:* Irritación, puede provocar graves lesiones.
- *Ingestión:* Puede causar quemaduras en la boca, garganta, esófago y estómago. Puede producir mareos y vómitos. El vómito puede producir la aspiración del producto a los pulmones. La dosis letal de ácido fórmico es de aproximadamente 30cc.
- *Efectos de una sobreexposición crónica (largo plazo):* No se conoce efectos nocivos de largo plazo de este producto.
- *Condiciones médicas que se verán agravadas con la exposición al producto:* No se conoce ninguna contraindicación.

b) Peligros para el medio ambiente: Nocivo.

c) Peligros especiales del producto: Irritante.

Dado que el ácido fórmico presenta características de peligrosidad, el personal encargado de operar el sistema de ensilaje, debe utilizar los elementos de seguridad y protección personal, que se detallan a continuación, además de recibir la capacitación periódica de parte del área de prevención de la empresa titular:

- Antiparras, Guantes de nitrilo o PVC y Botas de goma.
- Mascarilla con filtro de gases ácidos y vapores orgánicos.
- Pechera o traje impermeable antiácido, para la manipulación de ácido fórmico.
- Protector cuero cabelludo.

La construcción de la bodega de ensilaje considera las medidas necesarias para evitar contingencia. Respecto de la materialidad, como se observa en las figuras 1-11 y 1-12 en la respuesta a la observación 18.1.1, la bodega presenta las siguientes características:

- Se trata de una bodega de estructura metálica, con muros y techos cubiertos con planchas metálicas, el piso es de hormigón H-25 impermeabilizado.
- Para la contención de posibles derrames, cuenta pretil de contención de 30cm de altura que se forma a partir de la proyección vertical del piso, capaz de contener un volumen total de 7,7m3 que es el doble de la capacidad de almacenamiento de mortalidad ensilada.
- Para el acopio de las aguas de limpieza, la bodega cuenta contempla una cámara de contención externa estanca, construida de hormigón de 2.250 litros.
- El acceso a la bodega es restringido solo al personal que opera el sistema de ensilaje.
- Cuenta con señalética, ventilación natural, iluminación (luminarias fluorescentes), cuenta con conexión a la red de agua.
- En el acceso se encuentra un compartimento donde se mantienen los elementos de protección personal.
- En el sector de acceso se dispone de lava ojos, lavamanos y ducha de emergencia.
- También estarán disponible en la bodega, los procedimientos de operación del sistema de ensilaje, planes de emergencia y las hojas de datos de seguridad y especificaciones técnicas del ácido fórmico.

La mortalidad ensilada es retirada periódicamente por una empresa de servicio, en vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria, y dispuesta en sitios igualmente autorizados mediante Resolución Sanitaria. Tal como se ha indicado en la DIA, el titular tramitará la Resolución Sanitaria de la Bodega de Ensilaje ante la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía.

²⁹ González-Acuña, D.; Candia, A.; Suárez, J.M.; Salas, L.M.; Quilodra, O.A. (2005). [«Comparación de la eficacia del ácido fórmico y del fluvalinato, como métodos de control de Varroa destructor \(Acari: Varroidae\) en colmenas de Apis mellifera \(Hymenoptera: Apidae\), en Ñuble, centro sur de Chile»](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0373-56802005000200004&script=sci_arttext). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina 64 (http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0373-56802005000200004&script=sci_arttext).

También se entregan copias de Informe de Ensayo N° 171105824 correspondiente a la caracterización de mortalidad ensilada conforme al D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos (la muestra fue extraída desde el Estanque de Acopio del Sistema de Ensilaje de Piscicultura Chesque Alto). Los resultados de la caracterización muestran que todos los parámetros tienen concentraciones menores a las definidas como límites máximos para residuos peligrosos en el D.S. N° 148/2003; y se acompaña Informe de Ensayo N° 171105823 correspondiente a la caracterización de aguas residuales generadas en las actividades de limpieza en bodega de ensilaje y residuos, conforme al D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos (concentraciones máximas permisibles). Los resultados de la caracterización muestran que todos los parámetros tienen concentraciones menores a las definidas como límites máximos para residuos peligrosos en el D.S. N° 148/2003.

Por último, se informa que el tratamiento de mortalidad se realiza conforme los criterios establecidos en la normativa sanitaria, de seguridad y salud laboral.

12.3.2.63. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 17: Argumentación 17: Considerando las cifras que ofrecen en su actual DIA se entiende, sin ser técnico, que el sistema de ensilaje de mortalidad no logrará satisfacer los requerimientos de aumento de producción proyectada, que la cantidad de retiros proyectados tampoco cumplen con ser suficientes para extraer la totalidad de mortalidad que será producida, y temiendo el peor escenario en que el camión encargado del retiro del ensilaje no pueda llegar durante algunos días y se genere un sobre llenado y eventual rebalse y derrame de mortalidad, no una, sino varias veces al año, y sabiendo que el derrame será conducido por el canal central cubierto por rejilla con que cuenta el piso de la bodega (visible en figura 1-15.), hacia una cámara externa de 2,25 m3 de capacidad, construida de hormigón; todo esto sumado a que no hay claridad de que el lavado de los estanques y de la bodega de ensilaje llega a la misma cámara externa.

OBSERVACION 17: SOLICITAMOS ESTUDIO TÉCNICO Y MEMORIA DE CÁLCULO PARA ESTABLECER LAS DIMENSIONES REQUERIDAS POR DICHA CAMARA EXTERNA QUE RECIBE LOS DERRAMES DEL ENSILAJE, que garanticen a ciencia cierta que su capacidad de volumen será la necesaria considerando el escenario de aumento de producción, y que especifiquen el modo en que se dispondrá del derrame que llegue a dicha cámara externa. Solicitamos, además, declarar en detalle lo que ha sucedido hasta ahora con la mortalidad, ensilaje y lavados que han llegado hasta ella durante los últimos 5 años.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de lo señalado por la ciudadanía, el titular precisa información entregada en la DIA. En la tabla 1-9 se entrega información detallada del cálculo de la generación de mortalidad ensilada y la frecuencia de retiro (y volumen de retiro) de ensilado por una empresa externa autorizada, para los dos escenarios productivos proyectados.

Tabla. Estimación de la generación mensual de mortalidad ensilada y cantidad de retiros.(Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)

Ítem	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Programa de producción Escenario 1: Ciclo Reproductor + Ciclo pre-smolt a Smolt												
Biomasa mortalidad (kg)	1.458	584	12.197	17.260	3.210	1.066	1.306	1.600	278	2.638	1.320	1.599
Volumen mortalidad (L)	1.389	556	11.616	16.438	3.057	1.015	1.244	1.524	265	2.512	1.257	1.523
Volumen ác. fórmico usado (L)	42	17	348	493	92	30	37	46	8	75	38	46
Volumen mort. ensilada (L)	1.430	573	11.965	16.931	3.149	1.046	1.281	1.570	273	2.588	1.295	1.569

Volumen acumulado (L)	1.430	2.003	1.968	899	1.048	2.094	375	1.944	2.217	1.805	100	1.668
Retiro mortalidad ensilada (L)	0	0	12.000	18.000	3.000	0	3.000	0	0	3.000	3.000	0
N° viajes por retiro ensilado	0	0	6	12	2	0	2	0	0	2	2	0
Programa de Producción Escenario 2: Ciclo Incubación a Smolt												
Biomasa mortalidad (kg)	435	355	118	180	252	317	376	2.263	578	1.159	877	531
Volumen mortalidad (L)	414	338	112	171	240	302	358	2.155	550	1.104	835	506
Volumen ác. fórmico usado(L)	12	10	3	5	7	9	11	65	17	33	25	15
Volumen mort. ensilada (L)	427	348	116	177	247	311	369	2.220	567	1.137	860	521
Volumen acumulado (L)	427	775	891	1.067	1.314	1.625	1.994	1.214	1.781	2.918	778	1.299
Retiro mortalidad ensilada (L)	0	0	0	0	0	0	0	3.000	0	0	3.000	0
N° viajes por retiro ensilado	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0

Considerando la frecuencia de retiro de la mortalidad ensilada por parte de una empresa de servicios autorizada, no se sobrepasará la capacidad de acopio de la mortalidad ensilada. Como se ha especificado en la Declaración de Impacto Ambiental, el proyecto contempla un Plan de Contingencia para situaciones especiales, como mortalidades masivas, fallas del sistema de ensilaje o retraso del servicio de retiro. Entre las medidas dispuestas destacan:

- Se vigilará diariamente el volumen de mortalidad en el estanque de acopio. Cuando la capacidad de este alcance el 75% (o antes), se programará el retiro de la mortalidad ensilada por parte de la empresa de servicio externa, con el fin de no sobrepasar la capacidad del sistema.
- Para situaciones de contingencia, por ejemplo, ante mortalidades masivas, se dispondrá de contenedores (Bins) de respaldo para acopiar la mortalidad. El uso de contenedores de emergencia es requerido en el artículo 22A del Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas (D.S. N° 319/2001, modificado por D.S. N° 349/2009), el cual señala que el acopio de tránsito deberá hacerse en compartimentos estancos, y se deberán aplicar productos que desnaturalicen el material biológico.
- Dado el uso de ácido fórmico, la bodega del sistema de ensilaje dispone de ducha y lava ojos de emergencia. El personal a cargo de operar el sistema, dispone de elementos de protección personal (mascarilla para gases y vapores orgánicos, guantes, pechera, antiparras), además de recibir las capacitaciones y supervisión de parte del área de prevención de riesgos de la empresa.

Ante situaciones de contingencia, que puedan generar derrames de ensilado, la bodega cuenta con pretil de contención de 30 cm de altura en todo el perímetro de la bodega, capaz de contener un volumen total de 7,7m3 (esto es el doble de la capacidad de almacenamiento de ensilado). Si bien, la bodega cuenta con una canaleta interior para evacuar el agua de limpieza hacia una cámara externa, esta canaleta termina en el pretil, el desagüe desde el pretil hasta la cámara externa es a través de una tubería de PVC la cual cuenta con llave de corte, la que se abre solo para evacuar el agua de limpieza, de modo que ante un derrame interno este quedará contenido por el pretil en la bodega.

Por lo anterior, la cámara externa solo recibe el agua de limpieza.

El caudal del agua residual de lavado generada en la bodega de ensilaje (tachos y superficies) es de 10 litros diarios aproximados (300 litros/mes). Para la limpieza de la bodega antes una contingencia que ocasione un derrame de ensilado, se estima un caudal adicional de 50 litros de agua. No obstante, la cámara de contención ha sido sobredimensionada, lo que garantiza que es capaz de contener toda el agua residual que se genera.

Cabe destacar, que al finalizar cada ciclo productivo y/o cuando se realiza retiro del ensilado (después de haber retirado todo el material del estanque de acopio) se realiza una limpieza de los equipos y circuitos del sistema de ensilaje. Esta actividad de limpieza consiste en un raspado en seco utilizando una espátula para remover ensilado adherido a las paredes internas de los estanques, y una limpieza con agua. Todo el material removido quedará como base para la siguiente carga de mortalidad que ingrese al sistema o es retirado por el camión que está retirando la mortalidad ensilada. Este procedimiento ayuda a disminuir el volumen de agua residual contenida en la cámara externa.

Como se especifica anteriormente, la cámara de contención externa solo recibe el agua de limpieza. Ante situaciones de contingencia, que puedan generar derrames en el sistema de ensilaje, la bodega cuenta con pretil de contención de 30 cm de altura en todo el perímetro de la bodega, capaz de contener un volumen total de 7,7m3 (esto es el doble de la capacidad de almacenamiento de ensilado). Si bien, la bodega cuenta con una canaleta interior para evacuar el agua de limpieza hacia una cámara externa, esta canaleta termina en el pretil, el desagüe desde el pretil hasta la cámara externa es a través de una tubería de PVC la cual cuenta con lleve de corte, la que se abre solo para evacuar el agua de limpieza, de modo que ante un derrame interno este quedará contenido por el pretil en la bodega.

En la tabla siguiente se entrega información detalla por mes, desde el periodo 2010-2017, de la generación de biomasa de mortalidad (kg) y su equivalente en volumen ensilado, y de la estimación de generación de aguas de limpieza. Respecto de esto último, cabe destacar, que al finalizar cada ciclo productivo y/o cuando se realiza retiro del ensilado (después de haber retirado todo el material del estanque de acopio) se realiza una limpieza de los equipos y circuitos del sistema de ensilaje. Esta actividad de limpieza consiste en un raspado en seco utilizando una espátula para remover ensilado adherido a las paredes internas de los estanques, y una limpieza con agua. Todo el material removido quedará como base para la siguiente carga de mortalidad que ingrese al sistema o también puede ser retirado por el camión que está retirando la mortalidad ensilada. Este procedimiento ayuda a disminuir el volumen de agua residual contenida en la cámara externa.

En este periodo, no se han producido derrames en el sistema de ensilaje, por tanto, no existe volumen adicional a las aguas de limpieza detalladas.

Tabla. Mortalidad y aguas de limpieza mensual y anual del periodo 2010 - 2017.(Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)

Mes-año	Mortalidad y eliminación (kg)	Volumen mortalidad ensilada (L)	Estimación aguas de lavado (L)
ene-10	-	0.0	310
feb-10	65	63.9	280
mar-10	36	35.4	310
abr-10	288	282.9	300
may-10	53.284	52.3	310
jun-10	1.766	1.7	300
jul-10	3.622	3.6	310
ago-10	3.418	3.4	310
sep-10	157	154.2	300
oct-10	100	98.2	310
nov-10	90	88.4	300
dic-10	4.232	4.2	310
ene-11	230	225.9	310
feb-11	156	153.3	280
mar-11	198	194.5	310
abr-11	368	361.5	300
may-11	39.122	38.4	310
jun-11	112	110.0	300
jul-11	114	112.0	310
ago-11	136	133.6	310
sep-11	145	142.4	300
oct-11	3.392	3.3	310
nov-11	95	93.3	300
dic-11	16.895	16.6	310
ene-12	157	154.2	310
feb-12	657	645.4	280
mar-12	315	309.5	310
abr-12	200	196.5	300
may-12	2.352	2.3	310
jun-12	27.306	26.8	300
jul-12	313	307.5	310
ago-12	1.655	1.6	310
sep-12	166	163.1	300
oct-12	77	75.6	310
nov-12	30	29.5	300

dic-12	108	106.1	310
ene-13	22	21.6	310
feb-13	153	150.3	280
mar-13	677	665.1	310
abr-13	3.214	3.2	300
may-13	1.533	1.5	310
jun-13	717	704.4	300
jul-13	70	68.8	310
ago-13	56	55.0	310
sep-13	57	56.0	300
oct-13	310	304.5	310
nov-13	102	100.2	300
dic-13	164	161.1	310
ene-14	125	122.8	310
feb-14	104	102.2	280
mar-14	59	58.0	310
abr-14	37.122	36.5	300
may-14	-	0.0	310
jun-14	40	39.3	300
jul-14	33	32.4	310
ago-14	901	885.1	310
sep-14	2.47	2.4	300
oct-14	2.233	2.2	310
nov-14	419	411.6	300
dic-14	256	251.5	310
ene-15	247	242.6	310
feb-15	1.343	1.3	280
mar-15	2.358	2.3	310
abr-15	38	37.3	300
may-15	185	181.7	310
jun-15	69	67.8	300
jul-15	448	440.1	310
ago-15	258	253.5	310
sep-15	1.44	1.4	300
oct-15	34	33.4	310
nov-15	17	16.7	300
dic-15	62	60.9	310
ene-16	41	40.3	310
feb-16	88	86.4	280
mar-16	107	105.1	310
abr-16	118	115.9	300
may-16	178	174.9	310
jun-16	123	120.8	300
jul-16	172	169.0	310
ago-16	51	50.1	310
sep-16	175	171.9	300
oct-16	137	134.6	310
nov-16	332	326.2	300
dic-16	3.265	3.2	310
ene-17	15	14.7	310
feb-17	581	570.8	280
mar-17	282	277.0	310
abr-17	506	497.1	300
may-17	642	630.7	310
jun-17	185	181.7	300
jul-17	310	304.5	310
ago-17	1.774	1.7	310
sep-17	587	576.7	300
oct-17	279	274.1	310
nov-17	311	305.5	300
dic-17	2.247	2.2	310

Por último, se informa a la comunidad, que al finalizar cada ciclo productivo y/o cuando se realiza retiro del ensilado (después de haber retirado todo el material del estanque de acopio) se realiza una limpieza de los equipos y circuitos del sistema de ensilaje. Esta actividad de limpieza consiste en un raspado en seco

utilizando una espátula para remover ensilado adherido a las paredes internas de los estanques, y una limpieza con agua.

Todo el material removido quedará como base para la siguiente carga de mortalidad que ingrese al sistema o también puede ser retirado por el camión que está retirando la mortalidad ensilada. Este procedimiento ayuda a disminuir el volumen de agua residual contenida en la cámara externa. El volumen del material removido y agua utilizada, es cuantificada en el volumen total de mortalidad ensilada retirada.

12.3.2.64. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 18: Argumentación 18: Donde dice: “Las aguas de limpieza (lavado de superficie y limpieza de contenedores usados en el traslado de la mortalidad) son evacuadas hacia una cámara de acumulación de aguas residuales, donde es inactiva y posteriormente es retirada por una empresa de servicio externo y dispuesto en sitios debidamente autorizados.” No aclara si se trata de la misma cámara mencionada en el punto anterior, ni entrega sus dimensiones.

OBSERVACION 18: SOLICITAMOS ACLARAR ESTA CONFUSIÓN DETALLANDO SI SE TRATA O NO DE LA MISMA CÁMARA, y en caso de tratarse de una distinta, PRESENTAR ESTUDIOS E INFORMES TÉCNICOS QUE DEMUESTREN QUE SU DISEÑO Y CAPACIDAD DE VOLUMEN SERÁ LA NECESARIA PARA ENFRENTAR EL AUMENTO DE PRODUCCIÓN PROYECTADO. En caso de ser la misma, entregar el detalle de los lavados de estaque y los litros de agua utilizados cada vez en el aseo de la bodega y de los contenedores de traslado, durante el período contemplado entre octubre de 2015 y octubre de 2016, para cuantificar el volumen de ensilaje y de aguas sucias que producto de su manejo se generaron, con el fin de ayudar a responder la observación anterior.

Evaluación técnica de la observación:

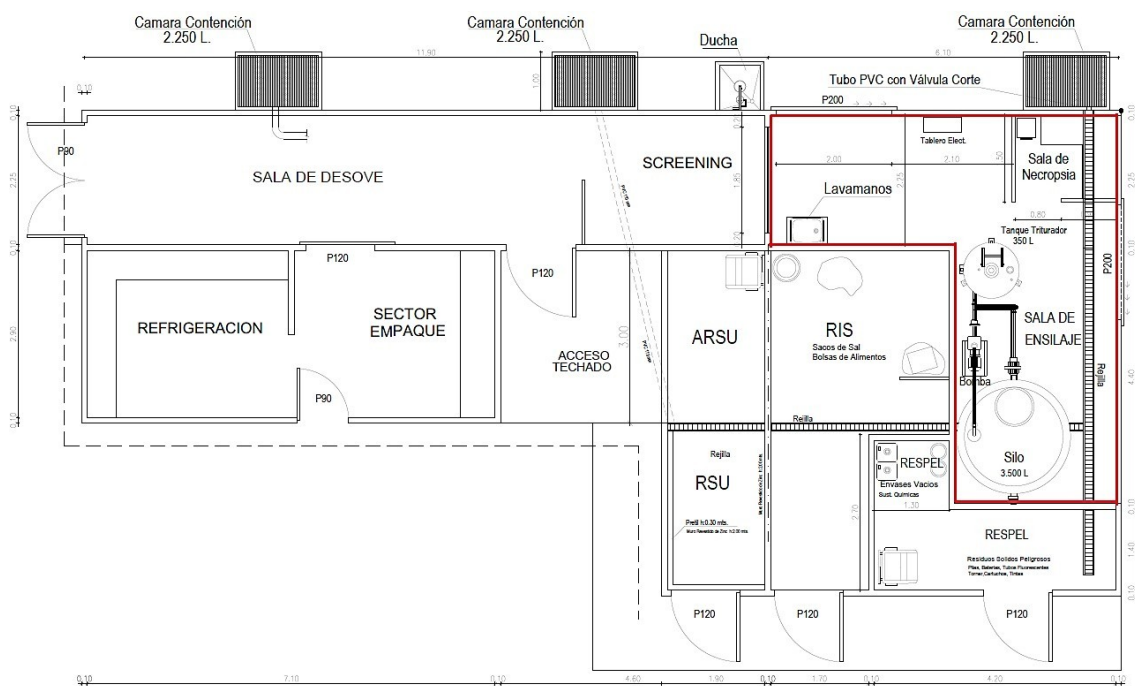
El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que incorporará una segunda cámara de contención de aguas de limpieza para las bodegas de Ensilaje y Acopio de Residuos Peligrosos. Esta cámara podrá ser construida de hormigón armado impermeabilizado o a través de la instalación de un estanque de 2.250 litros tipo fosa horizontal de polietileno de alta densidad. En tanto, que la actual cámara de contención de 2.250 litros, recibirá las aguas de limpieza de las bodegas de acopio de residuos no peligrosos. De igual modo, el área de Desove y Screening contará con una tercera cámara de contención de las aguas de limpieza de las mismas características y dimensiones.

Cabe indicar que las cámaras de contención, están contempladas para contener las aguas de limpieza de cada bodega, considerando que se prioriza la limpieza en seco de las bodegas. Cada bodega de acopio de residuos (RSU, ARSU, RIS, RESPEL y Ensilaje) cuentan con accesos independientes, separadas por muchos de planchas y perfiles metálicos y pretil perimétrico de contención de 30cm de altura a partir de la proyección horizontal del piso de hormigón.

La figura siguiente muestra el plano de planta del área de ensilaje, áreas de acopio temporal de residuos y sala de desove, con la disposición de las dos nuevas cámaras de contención externa de aguas de limpieza (en rojo se ha demarcado el área de la bodega de ensilaje).

Figura. Plano de planta de bodegas de ensilaje y acopio de residuos y sala de desove.(Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)



El titular informa que incorporará una segunda cámara de contención de aguas de limpieza para las bodegas de Ensilaje y Acopio de Residuos Peligrosos, y una tercera cámara para contener el agua residual del área de desove y screening. Las cámaras son de las mismas características y dimensiones (capacidad de contención de 2.250 litros cada una).

En resumen, el proyecto contempla 3 cámaras de contención, siendo éstas las siguientes:

- Cámara de Contención N° 1 recibe el agua de limpieza de bodega de ensilaje y residuos peligrosos, con un volumen acumulado aproximado de 640 L/mes.
- Cámara de Contención N° 2 recibe el agua de limpieza de las bodegas de acopio temporal de residuos no peligrosos, con un volumen acumulado aproximado de 60 L/mes.
- Cámara de Contención N° 3 recibe el agua de limpieza de las de desove de reproductores, con un volumen acumulado aproximado de 650 L/mes, solo en los meses en que se realicen desove de reproductores.

El titular ha informado en la DIA y sus anexos, los procedimientos para enfrentar contingencias. En anexo 9 de la DIA, se adjuntó el Plan de Contingencia asociados al ensilaje de mortalidad, en el cual se describen las medidas preventivas y procedimientos de emergencia. Además, estas medidas de contingencias y emergencia se detallan en la Sección 8 del presente ICE.

12.3.2.65. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 19: Argumentación 19: En el numeral 1.4.1.4. Sistema de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos, donde dice: “El sistema de tratamiento del efluente generado en el cultivo de salmónidos, consiste en...”, se presta para inducir a error toda vez que se utiliza el concepto efluente en lugar de riles, ya que según aparece en el proyecto se podría entender que se trata de una planta de tratamiento del efluente, siendo que, en la realidad, el efluente se entiende como el agua que una vez tratados los riles en la planta de tratamiento de riles, se devuelve al medioambiente en la condición que tenía antes de usarla.

OBSERVACION 19: SE SOLICITA AL TITULAR LA ELABORACIÓN DE UN GLOSARIO DE PALABRAS Y CONCEPTOS TÉCNICOS RELEVANTES QUE SE VINCULAN DE UN MODO U OTRO AL PROYECTO y que, con descripciones sencillas y ejemplos simples, pueda ayudar para comprender y dimensionar el alcance que tienen dichos conceptos y palabras en las políticas y estrategias de planificación de la empresa.

Por ejemplo, el Glosario puede partir por explicar qué entiende el titular por: biomasa, contaminación, efluente, sustentable, interculturalidad, normativa, lodos, comunidad, responsabilidad, ensilaje, conciencia, mapuche, medioambiente, cosmovisión, juramento, riles, afectación, agua, biósfera, compromiso, impacto, ecología, sinérgico, confianza, etc.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que la observación no tiene una relación directa con la evaluación ambiental del proyecto. Sin embargo, durante la evaluación ambiental del proyecto, el titular ha entregado dicha información, la que se encuentra disponible en el Anexo 13 Respuesta Observaciones Ciudadanas de la Adenda1, específicamente en Capítulo 6. Otras consideraciones relacionadas con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto.

12.3.2.66. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 20: Argumentación 20: Por lo tanto, y considerando que sea acogida y llevada a cabo la petición anterior de realizar un Glosario que norme el uso de los conceptos por parte del titular en la elaboración de su proyecto.

OBSERVACION 20: SOLICITAMOS QUE DE AQUÍ EN ADELANTE LA EMPRESA CUMPLA CON REFERIRSE A SUS RILES COMO TALES, toda vez que hable de ellos, de modo que garantice que también será a través del CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS VIGENTES REFERENTE A RILES, que el efluente será restituido íntegramente (550 L/s) cumpliendo lo establecido en la tabla 1 del D.S. N° 90/2000.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa no es pertinente debido a que sus alcances no corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Sin embargo, se informa que para efectos de la evaluación de impacto ambiental, los titulares de proyecto deben dar cumplimiento a la normativa ambiental que le es aplicable en cuanto a contenido, procedimientos y conceptos, entre otros.

La normativa a que alude el observante, se encuentra incorporada en la Sección 9 del presente ICE.

12.3.2.67. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 21: Argumentación 21: En la tabla 1-21. Estimación de productos químicos proyectados utilizar, al mencionar el producto o principio activo FLAVOMUNE (Registro SAG N°2160-BP) de uso especificado para dar baños a los peces, no se registra si la cifra referida corresponde a frascos, kilogramos, toneladas, litros o metros cúbicos, generando confusión y desinformación respecto a la seguridad del personal que será expuesto directamente a dicho producto químico (D.S. N° 594/00), y a las medidas de seguridad ambiental que se deben adoptar en cuanto a contingencia de derrame que producto del manejo inadecuado de este químico pudieran surgir, debido a la no información oportuna de los volúmenes a tratar, considerando que su ficha técnica específica no derramar en cursos de agua. Lo mismo ocurre con otros dos productos químicos utilizados y declarados: a) OLIGOMIX, sin registro del SAG, aparece como de uso oral y sin especificar si la cifra referida corresponde a pastillas, kilogramos o litros; y b) ECO-PUYE, también sin registro del SAG, aparece como de uso en acondicionamiento de agua (espesante para evitar el daño por abrasión), sin especificar a qué medida corresponde la cifra referida. Como señalamos, la omisión de dichas medidas genera confusión y desinformación, induciendo a error respecto a la seguridad del personal y a las medidas de seguridad ambiental que se deben adoptar en cuanto a contingencia ante el eventual derrame de riles en el efluente.

OBSERVACION 21: SE SOLICITA INFORMAR CLARA Y DETALLADAMENTE LAS UNIDADES DE MEDIDA DE CADA PRODUCTO y, también, JUSTIFICAR DE MODO COMPRENSIBLE EL CRITERIO APLICADO PARA UTILIZAR PRODUCTOS QUÍMICOS QUE NO CUENTAN CON APROBACIÓN DEL SAG, teniéndose en consideración que la normativa vigente sí lo exige.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Como se ha manifestado anteriormente (DIA y Adendas), el empleo de los productos de uso veterinario será conforme a las especificaciones de los laboratorios que los desarrollan, por las cuales han conseguido la autorización para la comercialización de los productos. Además, el uso será bajo la estricta supervisión de Médicos Veterinarios que asisten la piscicultura.

El D.S. Nº 25/2005 del Ministerio de Agricultura, aprobó el “Reglamento de productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinario”. Este Reglamento, señala en su artículo 3, que el registro es el procedimiento destinado a verificar la calidad, eficacia e inocuidad de un producto mediante la evaluación y reconocimiento de sus antecedentes.

Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes.

Por tanto, la obtención del Registro SAG para los productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinarios debe ser gestionada por los laboratorios o farmacéuticas que los elaboran. El titular se compromete a seguir buscando alternativas de productos que cuenten con Registro SAG. No obstante, cabe indicar, que el titular no continuará utilizando los productos Oligomix Fish y Eco-puye (básicamente los consideraba utilizar para evaluar su eficacia), y que el Formicid es usado exclusivamente en el tratamiento de mortalidad, la cual es retirada por empresas externas y dispuesta en sitios de disposición final de residuos autorizados.

Respecto de los productos contemplados utilizar listados en la DIA, se reemplaza el producto Foam Degreaser por el producto Tonalim, por ser un producto más amigable con el medio ambiente y biodegradable. Tonalim cuenta con Autorización de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) Nº 12.600/05/276/VRS para uso en agua dulce. La DIRECTEMAR no autorizará el uso de un producto clasificado como “altamente tóxico” para el medio ambiente acuático (<1 ppm, según NCh 382:2013 Sustancias Peligrosas – Clasificación general); en consecuencia, la concentración del producto final a usar, deberá ser menor a la resultante en los bioensayos, independiente de su concentración. Además, la DIRECTEMAR requiere, en caso de indicar que el producto es “biodegradable” o que “no es dañino para el medio ambiente acuático”, que se presenten un estudio que lo avale en el medio ambiente acuático marino y/o dulceacuícola. De lo contrario, no se puede indicar en la ficha técnica.

No obstante lo anterior, se aclara que de conformidad a las disposiciones del D.S. Nº 25/2005 del Ministerio de Agricultura, el Registro SAG es sólo para los productos “farmacéuticos” de uso “Exclusivamente” veterinarios, que son los que se “administran a los animales”. Por lo mismo, productos de higiene o limpieza no pueden ser registrados.

En cuanto a la Tabla Cuantificación de medicamentos y antibióticos, se informa que el consumo anual corresponde al consumo total del producto en el año y el consumo mensual al promedio para cada mes (fracción del consumo anual en 12 meses). Algunos de los productos no son utilizados en todos los meses del año, en tales casos se ha indicado el consumo promedio mensual de aquellos meses en que si son utilizados.

Tabla 21. Cuantificación de medicamentos y antibióticos.(Adenda Complementaria)

Nombre Comercial o Principio Activo	Registro	Uso	Consumo Anual	Consumo Mensual Promedio
Cress 50% (Bronopol)	SAG Nº 1751	Antimicótico	100 L	8,33 L

Zanil 80 HCL (Oxitetraciclina)	SAG N° 1863-B	Antibiótico	149 kg	12,42 kg
Terrivet 50% (Oxitetraciclina)	SAG N° 0149-B	Antimicrobiano	7 kg	1,00 kg
Aquafen 50%	SAG N° 1193	Antibiótico	7 kg	1,00 kg
Aquavac IPN Oral	SAG N° 1783-BP	Vacuna	229 L	19,08 L
Ipe-Vac Inmersión	SAG N° 1853-BP	Vacuna	180 L	15,00 L
Bz-20 (Etil p-aminobenzoato)	SAG N° 0094	Sedante peces	6 L	1,00 L
Vacuna Alpha Jet Micro 3	SAG N° 1930- BP	Vacuna inyectable	30 L	3,00 L
Vacuna Alpha Jet Micro 1 ISA	SAG N° 2072-BP	Vacuna inyectable	30 L	3,00 L

La caracterización de los productos y los procedimientos de uso, es la siguiente:

a) Cress 50% (Bronopol)

Este producto cuenta con Registro SAG N° 1751, está formulado para el tratamiento y control de infecciones fúngicas (*Saprolegnia* sp) en salmónidos y ovas de salmónidos. Es un líquido claro incoloro a amarillento, con olor típico, soluble en agua, se identifica con el CAS N° 52-51-7. Respecto de su composición, según especificaciones del laboratorio fabricante, cada 100ml contiene 50 gramos de Bronopol y 100ml de Excipientes csp. Un excipiente farmacéutico es un aditivo que se añade al principio activo para darle forma, conservarlo, facilitar su ingesta o regular su actividad.

- **Procedimientos de uso en Ovas (dosificación y administración):**

Según especificaciones del laboratorio fabricante, se usa 1 ml de Cress 50% por cada 10 litros de agua del estanque (equivalente a 50mg Bronopol/L) durante 30 minutos. Para obtener el efecto deseado, es indispensable que las ovas estén expuestas a una concentración homogénea del producto, lo que se obtiene mediante la recirculación del agua durante todo el tratamiento. El flujo de agua del estanque debe ser tal que permita un recambio total del volumen del estanque en 30 minutos.

La cantidad correcta de producto por estanque es medida y mezclada con un pequeño volumen de agua del estanque antes de ser adicionado al agua donde se mantienen las ovas. Las ovas muertas deben ser removidas en forma regular con el fin de evitar que éstas se conviertan en una futura fuente de infección. La frecuencia de tratamiento varía según el desafío o ensayos a *Saprolegnia* presente, pero puede ser diariamente o en días alternados.

- **Procedimientos de uso en Peces (dosificación y administración):**

La dosis a administrar en peces es de 40ml de producto por cada 1.000 litros de agua, equivalente a 20 mg Bronopol /L, durante 30 minutos. Es importante asegurarse de que la dosis administrada es la correcta y no subdosificar. Para esto, se mide perfectamente el volumen de agua en el estanque a tratar. Previo a efectuar el tratamiento, se procede a diluir el producto en agua (por ejemplo, 1 litro de Cress 50% en 10 litros de agua) formando así una solución madre, para facilitar la administración de éste en la unidad a tratar.

Durante el tratamiento de peces en los estanques, se detiene el flujo de agua a éstos estanques durante el periodo de tratamiento y se administra oxígeno continuamente. Una vez terminado el tiempo de tratamiento, se restablece el flujo normal de agua en el estanque.

En caso de que se presente algún comportamiento anormal o situación de riesgo vital en los peces durante el tratamiento, suspender éste y restablecer el flujo de agua normal en el estanque o liberar los peces de la lona de tratamientos.

b) Zanil 80 HCL (Oxitetraciclina)

Este producto cuenta con registro SAG N° 1863-B. Se identifica con el CAS N° 2058-46-0. La presentación de este producto es en polvo, y su composición según especificaciones del laboratorio fabricante, cada 100 gramos de Zanil HCL 80% contiene 80 gramos de Oxitetraciclina clorhidrato (equivalente a 74,2g de Oxitetraciclina base) y 100 gramos de Excipientes csp. La Oxitetraciclina es un antibiótico de amplio espectro, con actividad bacteriostática, tiene acción sobre gérmenes Gram positivos y Gram negativos, Rickettsias, Micoplasmas y Leptospiras.

- Procedimientos de uso (dosificación y administración):

La vía de administración es oral, con el alimento. Para ello, se adiciona la cantidad de producto según la cantidad de peces a tratar (94mg de Oxitetraciclina 80% por kg de pez por día, durante un periodo de 10 días) y disolver en una fracción del agua a administrar, luego completar el total de volumen indicado. Este volumen deberá corresponder a un tercio (1/3) del total del consumo diario de agua estimado según edad, peso y condición climática. Se suspende el flujo de agua mientras dure la administración del medicamento. La solución deberá ser preparada bajo la supervisión del Médico Veterinario.

c) Terrivet 50% (Oxitetraciclina)

Este producto cuenta con registro SAG N° 0149-B. Se identifica con el CAS N° 79-57-2. Terrivet 50% es una premezcla (cada 100 gramos de producto contienen 50 granos de Oxitetraciclina y 100 gramos de Lactosa csp) formulada de tal manera, que permite una óptima dispersión en el alimento como también una perfecta estabilización en el proceso de peletización o extrusión (son técnicas y proceso que permiten generar alimento con potencial de hundimiento o flotabilidad en el agua). Su mayor concentración de Oxitetraciclina activa, permite una menor dosificación por kilo de alimento con un eficiente y amplio espectro de acción antibacteriana.

La Oxitetraciclina es el principio activo de Terrivet 50% y se caracteriza por su amplio espectro de acción sobre las bacterias Gram (+) y (-) las responsables de importantes enfermedades en los cultivos de salmones y truchas.

- Procedimientos de uso (dosificación y administración):

Lo primero es establecer el peso de los peces a tratar y calcular la cantidad de alimento necesario de acuerdo al volumen y la temperatura del agua. Se mezcla cuidadosamente la cantidad requerida del producto de acuerdo a la dosificación definida por el laboratorio fabricante, con la masa de ingredientes (alimento), antes de peletizar o extruir. La dosificación recomendada por el fabricante en Ficha Técnica del producto, es 150mg de Terrivet 50% (75mg de Oxitetraciclina/kg pez/día, durante un periodo de 21 días.

d) Aquafen 50%

Este producto cuenta con registro SAG N° 1193. Se identifica con el CAS N° 9003-39-8. Es un antibiótico de amplio espectro, formulado para el tratamiento de Furunculosis y vibrosis de agua fría causadas por cepas susceptibles de Aeromonas salmonicida y Vibrio salmonicida en salmonídeos. Respecto de la composición del producto, cada gramo de Aquafen 50% contiene 500mg de florfenicol en una base apetecible.

- Procedimientos de uso (dosificación y administración):

La dosis definida por el fabricante en Ficha Técnica es 10 mg de Florfenicol por kilogramo de peso por un periodo de 10 días consecutivos. La administración es vía oral en el alimento de los peces. Para ello, se mezcla con el alimento previo a ser peleteado y usar para recubrir la superficie del alimento ya peleteado. Durante la preparación del alimento medicado, con Aquafen, se puede aplicar sobre la *superficie* del pellet (*cubriéndolo*) o puede ser incorporado como ingrediente en el alimento molido, previo a la *extrusión o pelletizado*.

Para *recubrir la superficie*, la premezcla seca se mezcla a fondo con el alimento, posteriormente se agrega 0,5% peso/peso de aceite a la mezcla de Aquafen/alimento para incrementar la adhesión y la palatabilidad. Luego el alimento medicado es envasado. La premezcla es mezclada con el aceite. La preparación Aquafen y aceite se agrega al alimento en aproximadamente 0,5 a 2% peso/peso para producir pellets alimenticios palatables medicados. Luego el alimento medicado es envasado.

En el caso de *extrusión o pelletizado*, el producto Aquafen se agrega directamente como ingrediente en el alimento molido y se mezcla a fondo. Se agrega agua y vapor y posteriormente toda la mezcla es extruída o pelletizada, secada y envasada.

e) Aquavac IPN Oral

Este producto cuenta con registro SAG N° 1783-BP. Es una vacuna inactivada oral para la prevención de la Necrosis Pancreática Infecciosa (IPN) en salmónidos. Respecto de la composición de la Aquavac IPN Oral, según la Ficha Técnica del producto, cada 1 ml del producto contiene:

- Pichia Pastoris recombinante cepa GS115/pPICZaβ/VP2var/mut+46 : ≥ 1 mg proteína total
- Pichia Pastoris recombinante cepa KM71/pPICZaβ/VP3/muts30:11 : ≥ 1 mg proteína total
- Excipientes c.s.p. : 1 ml
- Procedimientos de uso (dosificación y administración):

Esta vacuna es utilizada como ayuda para la prevención de la Necrosis Pancreática Infecciosa causada por el virus IPN en especies de Salmón Atlántico (*Salmo salar*), Salmón Coho (*Oncorhynchus kisutch*), Trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*).

Respecto del modo de empleo y administración, es a través de la mezcla del alimento con la vacuna. Para ello, se agite bien el envase antes de la utilización de la vacuna. La vacuna se mezcla con una cantidad variable de aceite de pescado oscilando entre 1-3% como máximo y luego se aplican en el aceitado final del pellet (alimento), manejando una temperatura del aceite ente 30° a 45°C. El fabricante recomienda una proporción de mezcla con el alimento: hasta 180 ml vacuna/kg de alimento.

f) Ipe-Vac Inmersión

Esta vacuna cuenta con registro SAG N° 1853-BP. La vacuna es una virina, producida por un virus IPN, correspondiente a un aislado nacional, variante del Serotipo Sp. Cada 1 mL del producto contiene Virus IPN, Cepa VQ-IPNV-001, Serotipo Sp 1x10⁸ - 5x10⁸ TCID₅₀ y Excipientes c.s.p.

- Procedimientos de uso (dosificación y administración):

Esta vacuna es indicada para reducir lesiones a nivel de páncreas, producidas por el virus causante de la enfermedad viral infecto contagiosa denominada Necrosis Pancreática Infecciosa (IPNV) en los peces. Indiciada para la especie *Salmo salar*, con un peso mínimo de 4 gramos. Para su aplicación, se debe detener el flujo de agua en el estanque y mantener con un mínimo de 8 ppm de oxígeno. Se prepara una dilución de 1 litro de vacuna por cada 1.000 litros de agua, para ello, previamente se diluye 1 litro de la vacuna en 10 litros de agua, luego, esta solución se aplica al estanque con 990 litros de agua para su debida homogenización. Se aplica por baño, sumergir los peces durante 1 hora. Cada litro de vacuna alcanza para 25 kilos de peces. Una vez preparada la dilución, la vacunación debe realizarse en el lapso máximo de 2 hr.

g) Flavomune

Este producto cuenta con registro SAG N° 2160-BP. Esta vacuna está formulada para prevención y control de la Flavobacteriosis en salmónidos, también conocida como Enfermedad del Agua Fría (BCWD, por su sigla en inglés) que causada por la bacteria *Flavobacterium psychrophilum*.

Cada 1 mL del producto contiene *Flavobacterium psychrophilum* Cepa 1 entre 1,4 – 1,75 x 10⁸ UFC, *Flavobacterium psychrophilum* Cepa 4 entre 6,0 – 7,5 x 10⁷ UFC y Excipientes c.s.p.

- Procedimientos de uso (dosificación y administración):

Esta vacuna es indicada para la mortalidad en salmónidos asociada a Flavobacteriosis producida por *Flavobacterium psychrophilum*, a partir de los 4 gramos. Para su uso, agitar vigorosamente los frascos antes de utilizar el producto, preparar una dilución de la vacuna 1:10, agregando 1 litro de vacuna más 9 litros de agua dulce. Luego se sumergen los peces durante 1 minuto. Se debe considerar, que cada litro de la vacuna debe ser aplicado para 80 kilos de peces; una vez preparada la dilución, la vacunación debe realizarse en un lapso máximo de 6 horas; y durante la vacunación mantener los peces con un mínimo de 8 ppm de oxígeno disuelto.

h) Bz-20 (Etil p-aminobenzoato)

Este producto cuenta con registro SAG N° 0094. BZ-20 es un producto anestésico tranquilizante especialmente formulado para la sedación e inmovilización de peces, en solución altamente hidrosoluble de color azul-verdoso débil, inodoro. Posee un breve período de carencia y rápidamente biotransformado para su eliminación del organismo. Permite sedar y anestesiarse los peces en forma segura y reversible, facilitando de esta manera el manejo de ellos, permitiendo reducir los niveles de stress y el impacto productivo que ello genera. Por cada 100 ml contiene 20 gramos de Etil-p-aminobenzoato y 100ml Excipientes csp.

- Procedimientos de uso (dosificación y administración):

Este producto se administra a través de la inmersión de los peces en una solución con una dilución de 15 a 20 ml de BZ-20 por cada 100 litros de agua. La inmovilización se produce normalmente al cabo de algunos minutos de inmersión. En general, el tiempo de exposición total de los peces en la solución se debe controlar, debido a que existe diferencia de tolerancia entre las especies.

i) Vacuna Alpha Jet Micro 3

Este producto cuenta con registro SAG N° 1930-BP. Esta vacuna previene la mortalidad y los signos clínicos causados por *Vibrio ordalii* (vibriosis), reduce la mortalidad seguidos a la infección de *Piscirickettsia salmonis* (Síndrome Rickettsial del Salmón) y de IPNV (Necrosis Pancreática Infecciosa).

La composición del producto, según Ficha Técnica, una dosis (0,05 ml) contiene Cultivos inactivados con formaldehído:

- Virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa serotipo Sp (IPNV) AL V103: 0,15 – 0,25 AU.
- *Piscirickettsia salmonis* AL 10015: 0,075 – 0,20mg proteína
- *Vibrio ordalii* AL 510: 0,5 – 1,0 x 10⁸ células.
- Procedimientos de uso (dosificación y administración):

La forma farmacéutica de la vacuna es Emulsión inyectable. La dosis recomendada es 0,05ml intraperitoneal (dentro de la cavidad peritoneal, el área que contiene los órganos abdominales) por pez de un peso mínimo de 30 gramos. Los peces son mantenidos en ayuno durante las 48 horas previa a la vacunación.

La aguja se introduce en la línea media por delante de la aleta pélvica a una distancia equivalente a 1-1,5 longitudes (de aleta) desde la base de la misma. Se debe utilizar un tamaño de la aguja (diámetro) de mínimo 0,6mm y el largo debe ser adecuado para atravesar la pared abdominal y penetrar 1-2mm dentro de la propia cavidad.

j) Vacuna Alpha Jet Micro 1 ISA

Este producto cuenta con registro SAG N° 2072-BP. Esta vacuna esta formulada contra la Anemia Infecciosa del Salmón (ISA). Una dosis del producto (0,05ml) contiene Cultivo inactivado con formaldehído: Virus de la Anemia Infecciosa del Salmón (ISAV) AL V301, 1,0 x 10⁷ – 7,5 x 10⁷ TCID₅₀.

Su uso está recomendado, por el fabricante, como ayuda en la prevención de la Anemia Infecciosa del Salmón en *Salmo salar* (Salmón del Atlántico) a partir de los 30 gramos de peso.

- Procedimientos de uso (dosificación y administración):

La forma farmacéutica de la vacuna es Emulsión inyectable. La dosis recomendada es 0,05ml intraperitoneal por pez de un peso mínimo de 30 gramos. Los peces son mantenidos en ayuno durante las 48 horas previas a la vacunación. Los peces son mantenidos en ayuno durante las 48 horas previa a la vacunación.

Los peces se anestesian previo a la inyección. La aguja se introduce en la línea media por delante de la aleta pélvica a una distancia equivalente a 1-1,5 longitudes (de aleta) desde la base de la misma. Se debe utilizar un tamaño de la aguja (diámetro) de mínimo 0,6mm y el largo debe ser adecuado para atravesar la pared abdominal y penetrar 1-2mm dentro de la propia cavidad.

Dado que actualmente se utilizan los productos o principio activo Flavomune (Registro SAG N°2160-íBP) de uso especificado para dar baños a los peces, lo mismo ocurre con los productos Oligomix Fish (oral), Eco-Puye (acondicionador de agua), se solicitó al titular informar detalladamente las unidades de medida de uso de cada uno; al respecto el titular informa en la Adenda Complementaria que tTal como fue indicado en Tabla 1-21 de la Declaración de Impacto Ambiental, esta tabla contenía un listado de productos que se proyectaba utilizar. Como se ha manifestado anteriormente (DIA y Adendas), el empleo de los productos de uso veterinario será conforme a las especificaciones de los laboratorios que los desarrollan, por las cuales han conseguido la autorización para la comercialización de los productos. Además, el uso será bajo la estricta supervisión de Médicos Veterinarios que asisten la piscicultura.

Flavomune: El producto Flavomune, cuenta con Registro Provisional SAG N° 2160-BP, es una vacuna para prevención y control de la Flavobacteriosis en salmónidos causada por la bacteria *Flavobacterium psychrophilum*. La Ficha Técnica del producto (Anexo 17 de la DIA), respecto de la composición, indica que

cada 1 mL del producto contiene *Flavobacterium psychrophilum* (cepa 1) entre $1,4 - 1,75 \times 10^8$ UFC; *Flavobacterium psychrophilum* (cepa 4) entre $6,0 - 7,5 \times 10^7$ UFC y Excipientes c.s.p. 1,0 mL. Respecto del modo de empleo, este es por suspensión para inmersión del pez, el procedimiento señalado es:

- Agitar vigorosamente los frascos antes de utilizar el producto. Preparar una dilución de la vacuna 1:10, agregando 1 litro de vacuna más 9 litros de agua dulce. Sumergir los peces durante 1 minuto.
- Cada litro de la vacuna debe ser aplicado para 80 kilos de peces.
- Una vez preparada la dilución, la vacunación debe realizarse en un lapso máximo de 6 horas. Durante la vacunación mantener los peces con un mínimo de 8 ppm de oxígeno disuelto. Idealmente vacunar los peces no exponiéndolos a la radiación solar directa.

Oligomix Fish: Este producto corresponde a un aditivo alimentario en polvo, cuya formulación contiene sustancias nutricionales minerales de alta disponibilidad para peces. Según se especifica en la Hoja de Datos de Seguridad del producto, no está clasificado como sustancia peligrosa, no presenta riesgo para la salud de las personas. Por tratarse de minerales nutrientes no constituye peligro para el medio ambiente. Respecto de la dosis recomendada, esta es 2 gramos de Oligomix Fish por cada kg de alimento.

Eco-Puye: Conforme a la especificación del fabricante, contenida en Ficha Técnica adjunta en Anexo 17 de la DIA, este producto es un acondicionador de agua especialmente formulado para su uso en pisciculturas, instalaciones de reproducción, tanques de transporte y para el manejo de equipos y en superficies. Ayuda a proteger el pez de las abrasiones ya que preserva la capa mucosa natural de los peces; puede utilizarse cada vez que los peces se manipulen o trasladen. Eco-Puye es un acondicionador de agua utilizado para eventos de manipulación y en el transporte, reduce la toxicidad de metales pesados.

Respecto de la composición, Eco-Puye contiene un limpiador de metales pesados y Polivinilpirrolidona (PVP). Respecto de la dosis recomendada y método de administración, se indica añadir 1 ml de Eco-Puye por cada 15 litros para la sujeción y tanque de transporte; mezclar y mantener una adecuada aireación.

12.3.2.68. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 22: Argumentación 22: En la tabla 1-22. Cronograma de actividades de la fase de operación, existe incongruencia entre la duración del proyecto presentada como Indefinida respecto a las Fechas de Inicio y de Término propuestas en la misma tabla, que señalan una duración fija de 30 años, que van desde el 1º de enero de 2018 hasta 31 de diciembre de 2048.

OBSERVACION 22: SOLICITAMOS QUE ELIMINEN LA CONDICIÓN DE INDEFINIDA porque es causal de confusión y exigimos la modificación del texto de la citada tabla.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto, el titular informa que la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida, no obstante, se requieren ejecutar algunas obras constructivas menores (tal como se ha señalado en el numeral 1.4.2 y numeral 1.5.2 de la DIA), además de la realización de la tramitación de los permisos sectoriales solicitados en el presente proceso de evaluación ambiental. Las actividades constructivas que se ejecutarán durante la etapa de construcción, son las siguientes:

- a) Construcción rodiluvio en el sector de acceso (básicamente corresponde a un radier de hormigón de 2,5m de ancho por 3,9m de largo, en el sector de acceso de vehículos).
- b) Instalación de un estanque de almacenamiento de combustible (solo traslado e instalación, no requiere obras civiles).
- c) Construcción de los dispositivos de libre paso del caudal ecológico en las obras de captación.

- d) Corta de vegetación (la superficie de corta de vegetación es pequeña, de 0,04 hectáreas).
- e) Construcción nueva obra de aducción desde Estero Los Quiques (obras para instalación de una tubería HDPE de 191m de longitud y 40cm de diámetro).

Durante este mismo periodo (inmediatamente posterior a la obtención de la RCA del proyecto), se realizará la tramitación de los permisos sectoriales del proyecto, los cuales corresponden a:

- Ingreso de los antecedentes técnicos y formales ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) de la Región de La Araucanía, para la modificación del Proyecto Técnico de Acuicultura, conforme a lo aprobado ambientalmente.
- Ingreso ante la oficina de Acción Sanitaria de la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía, a fin de obtener la correspondiente Resolución Sanitaria de los siguientes sistemas:
 - Sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos y manejo de lodos no peligrosos ante la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía.
 - Bodegas de acopio temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
 - Bodega de almacenamiento de sustancias químicas, a fin de tramitar el Informe Sanitario correspondiente.
 - Sistema de tratamiento de mortalidad (Sistema de Ensilaje).
 - Sistemas particulares de agua potable y alcantarillado.
- Ingreso ante la Dirección General de Agua de los antecedentes técnicos y formales asociados a las obras de captación y restitución en los esteros Nalcahue y Los Quiques, a fin de obtener la respectiva autorización.
- Ingreso a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) del Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo, para ejecutar las obras civiles asociadas a la aducción desde Estero Los Quiques.
- Informar a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y solicitará al mismo tiempo la emisión de la Resolución del nuevo Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente con el detalle de la frecuencia y los parámetros que esta autoridad determine, para demostrar cumplimiento del D.S. N° 90/2001.

De acuerdo a lo planteado en la DIA, se contempla un periodo de 12 meses para el desarrollo de las actividades antes descritas en la etapa de construcción, la cual tendrá inicio inmediatamente obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto y se proyecte por los 12 meses siguientes. Finalizada la etapa de construcción, se iniciará la fase de operación del proyecto en su condición que se apruebe ambientalmente, esta etapa tendrá una duración de 30 años.

El titular aclara y rectifica, que la etapa de operación del proyecto será de 30 años.

12.3.2.69. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 23: Argumentación 23: En la tabla 1-23. Flujo vehicular aproximado asociado a la etapa de operación, los valores entregados para los servicios de suministro de: alimento, oxígeno, sal, s. químicas, recepción de ovas, despacho de ovas, traslado de peces, retiro de lodos, retiro de ensilado, retiro de RSU y ARSU, y retiro de RIS y RESPEL, respecto al número real de viajes realizados en la actualidad, referido a las variables cada día y al mes, no corresponden entre sí, produciendo confusión respecto al flujo vehicular que la Piscicultura Chesque Alto genera en la actualidad y al flujo que su aumento de producción significará en los próximos años.

OBSERVACION 23: SOLICITAMOS DECLARAR Y JUSTIFICAR DETALLADAMENTE EL FLUJO VEHICULAR Y EL TONELAJE DE CADA CAMION, ACOMPAÑANDO LA INFORMACIÓN ENTREGADA CON SUS RESPECTIVAS GUIAS DE DESPACHO Y DE RECEPCIÓN, de modo que permita individualizar a las empresas implicadas y los puntos de partida y de destino de cada viaje, además de entregar copia del certificado de la autorización sanitaria que requiera cada una de dichas empresas, o de sus Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), de tenerlas.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Flujo vehicular

Referente al flujo vehicular asociado a la etapa de construcción, cabe considerar que la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida, no obstante, se proyectan algunas obras menores y de corto periodo de duración, por ende, el flujo vehicular y requerimiento de maquinaria es ajustadamente el requerido para ejecutar estas obras.

Respecto de la fase de operación, a continuación, se entrega mayor detalle del flujo vehicular asociado a los dos escenarios productivos proyectados. La mayor frecuencia de viajes (para efectos de cuantificación, un viaje considera la ida y regreso del vehículo), se da en los meses en que hay traslados de peces. No obstante, estos traslados se distribuyen en el periodo, de modo que el flujo diario no supere los 10 retiros diarios (10 viajes de ida y 10 viajes de regreso) por concepto de traslado de peces.

Tabla 22. Estimación del flujo vehicular (viajes/mes) de la fase de operación del proyecto. (Adenda complementaria)

Tipo de viajes / N° viajes mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Programa de producción Escenario 1: Ciclo Reproductor + Ciclo pre-smolt a Smolt													
Suministro de alimento	-	-	-	2	2	2	2	4	2	2	2	4	22
Suministro de sal	2	-	-	2	2	2	2	2	-	2	2	-	16
Suministro de oxígeno	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	4	38
Suministro químicos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Ingresos otros insumos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Ingreso de peces	-	-	-	48	-	-	-	-	32	38	-	-	118
Despacho de ovas	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Retiro de peces	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	88	218
Retiro de mortalidad	-	-	6	12	2	-	2	-	-	2	2	-	26
Retiro de lodos	-	-	-	-	2	-	2	2	-	2	-	2	10
Retiro Respel	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	4
Retiro RIS	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	2	-	8
Retiro RSU-ARSU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Combustible	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	4
Programa de Producción Escenario 2: Ciclo Incubación a Smolt													
Suministro de alimento	4	2	-	-	-	2	-	-	2	2	12	2	26
Suministro de sal	2	2	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	14
Suministro de oxígeno	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	36
Suministro químicos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Ingresos otros insumos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Ingreso de ovas	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Retiro de peces	26	24	-	-	-	-	-	-	4	-	86	-	140
Retiro de mortalidad	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	4
Retiro de lodos	2	2	-	-	2	-	-	2	-	2	2	2	14
Retiro Respel	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	4

Retiro RIS	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	2	-	8
Retiro RSU-ARSU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Combustible	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	4

Tabla 23. Tipo de Vehículo y tonelaje. (Adenda Complementaria)

Fase	Actividad	N° de vehículos a utilizar	Tipo de Vehículo	Dimensiones	Peso sin carga (Ton)	Peso con carga (Ton)	N° de viajes	Frecuencia diaria, semanal y mensual	Identificar rutas a utilizar desde origen a destino y viceversa
Construcción	Traslado de hormigón	1	Camión Mixer	Largo: 8,3m Ancho: 2,7m Alto: 3,6m	22 Ton	30 Ton	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813
	Traslado de áridos y retiro excedentes	3	Camión tolva	Largo: 8,6m Ancho: 2,5m Alto: 3,5m	16,8 Ton	32 Ton	6 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813
	Traslado de materiales (Tubos)	2	Camión rampla, rampla	Largo: 18m Ancho: 2,6m Alto: 2,6m	15 Ton	30 Ton	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813
	Traslado otros equipos	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	6 total	máximo 4/día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813
	Traslado residuos sólidos domiciliarios	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	4 total	máximo 2/día	S-813, S-95-T, S-91
	Traslado residuos sólidos no peligrosos	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	2 total	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Traslado residuos peligrosos	No se generarán residuos peligrosos.							
	Traslado de sustancias peligrosas	No se utilizarán sustancias peligrosas.							
	Traslado personal	1	Furgón	Largo: 5,1m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	72 total	máximo 4/día (mañana y tarde)	Origen y destino: S-813, S-95-T
Operación	Suministro de alimento	1	Camión con carro, rampla	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	26 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de sal	1	Camión con carro, rampla	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	16 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de oxígeno	1	Camión cisterna	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	38 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de químicos	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	48 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T,
	Ingreso de otros insumos	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	24 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, CH199, R5
	Ingreso de peces	1	Camión con estanques	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	118 total anual	máximo 20 /día (considera ida y regreso)	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Ingreso de ovas	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2 Ton	2 total anual	Máximo 2/día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de peces	1	Camión con estanques	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	218 total anual	máximo 20 /día (considera ida y regreso)	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5

Retiro de mortalidad	1	Camión aljibe 15m³	Largo: 11m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	12 Ton	17 Ton	26 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
Retiro de lodos	1	Camión aljibe y carro	Largo: 22,4m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	14 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
Retiro de Respel	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	4 total	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
Retiro de RIS	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	8 total anual	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
Traslado de RSU-ARSU	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	24 total anual	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
Traslado personal	1	Furgón	Largo: 5,1m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	720 total anual	máximo 4/día (mañana y tarde)	Origen y destino: S-813, S-95-T
TOTAL FLUJO PROYECTO Fase de construcción	10					Total 94 viajes		
TOTAL FLUJO PROYECTO Fase de operación	14					1.286 viajes/año		

Las rutas a utilizar son: Ruta 5, CH1999 (Localidad de Freire a Villarrica), S-95-T (Villarrica a Sector Chesque) y S-813 (Rutas S-95-T a Sector Nalcahue). La disposición de residuos sólidos domiciliarios será en Relleno Sanitario de Villarrica, utilizando las rutas S-813, S-95T y S-91 con origen en Piscicultura Chesque Alto.

Durante la evaluación de impacto ambiental, se ha establecido que las obras y acciones del proyecto no generan obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de la población.

Por último, se informa que la información comercial de la Compañía es reservada y no forma parte de la evaluación de impacto ambiental del proyecto, por tal motivo no se entrega información relacionada a facturas, guías y antecedentes entregados al SII.

12.3.2.70. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 24: Argumentación 24: En el numeral 1.6.9.1.2. Emisión de material particulado, la empresa solo se compromete a solicitar a las empresas transportistas la reducción de velocidad de circulación a un máximo de 20 km/h en los sectores poblados, lo que en la práctica no garantiza mitigación de material particulado, quedando sólo a criterio del chofer de cada vehículo el cumplimiento o no de tal petición informal de reducir la velocidad.

OBSERVACION 24: SE SOLICITA UN ESTUDIO TÉCNICO PARA ASEGURAR LA MITIGACIÓN REAL DE EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO y se propone, hasta que dicho estudio esté listo, la utilización de camión aljibe para humectar el camino, y ya que no hay claridad respecto al flujo vehicular que genera la empresa, se propone una humectación permanente del camino de ripio durante los meses de octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo y abril, con una frecuencia mínima de humectación de una hora en época de verano.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de las emisiones de material particulado, estas se asocian principalmente al flujo de vehículos por el camino público ripiado. Para ello, el titular solicitará formalmente a las empresas transportistas (transporte de peces y residuos), que mantengan restricción de la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda.

Conforme a la estimación de emisiones atmosféricas para el flujo vehicular de la fase de operación del proyecto, adjunto en anexo 5 de la Adenda 1 y en anexo 13 de la Adenda complementaria, se concluye, sobre la base de los resultados obtenidos, que el aporte de emisiones atmosféricas del proyecto no generará impactos significativos, sobre la base que los aportes por ruta son menores y además que se trata de emisiones provenientes de fuentes difusas y no fijas. Además, casi la totalidad del tránsito en zonas pobladas se realizará en caminos pavimentados, cumpliendo los vehículos las normas de emisión contempladas en la legislación pertinente. No obstante, se exigirá a los transportistas contar con los permisos de circulación, revisión técnica y análisis de gases vigentes, y registros de mantenimiento periódica a los equipos de combustión interna.

Del flujo de transporte del sector, además del tráfico de vehículos asociado a la Piscicultura Chesque Alto y de particulares, existe tráfico de vehículos y maquinaria asociado a la actividad forestal del área. Por lo anterior, no le corresponde al titular de la Piscicultura Chesque Alto hacerse cargo de todos los efectos producto del tránsito de vehículos por la Ruta S-813.

Considerando que, en los periodos de traslado de peces se tiene la mayor generación de material particulado, se contempla ejecutar la humectación del camino ripiados en aquellos sectores con viviendas próximas al camino, durante el periodo estival que va desde enero, febrero, marzo, y abril de cada año, durante la fase de operación del proyecto.

El requerimiento de agua para esta actividad podrá ser provista por un derecho de aprovechamiento consuntivo que posee el titular o a través de la compra de agua a proveedores que cuenten con derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo.

Para estos periodos (meses), el traslado de peces se realiza solo en algunos días, no obstante, el flujo diario no supera los 10 retiros (equivalentes a 20 viajes, considerando la ida y regreso) por concepto de traslado de peces. Para estos meses del periodo estival (diciembre a abril) en que se realicen traslados de peces, se realizará la humectación de los tramos del camino público S-813 demarcado en la figura 13.

A continuación, se describe el compromiso:

Objetivo: prevenir y reducir la suspensión de polvo provocada por el tránsito de camiones asociados al transporte de peces, a través de aplicaciones de riego o humectación con agua de la carpeta del camino de ripio (tramo de la ruta S-813 utilizada por el proyecto).

Impacto ambiental: evitar el aumento de la concentración ambiental de material particulado.

Componente ambiental: aire.

Parte, obra, actividad o acción del proyecto que se vincula la medida: transporte de peces por camino de ripio (ruta S-813), asociados a las operaciones de recepción y/o traslados de biomasa.

Dónde se implementa la medida: en 4 tramos A, B, C y D de la ruta S-813 que se identifican y georreferencia en la tabla y figura siguiente:

Tabla 40. Cuadro de coordenadas UTM sectores de humectación. (Adenda Complementaria)

ID	Distancia (m)	Coordenadas inicio tramo		Coordenadas fin tramo		Datum
		Norte	Este	Norte	Este	
A	150	5.637.158	739.145	5.637.122	739.286	WGS 84 H18
B	320	5.637.056	739.537	5.636.986	739.835	WGS 84 H18
C	300	5.636.805	740.022	5.636.700	740.219	WGS 84 H18
D	920	5.636.685	740.505	5.636.827	741.350	WGS 84 H18

Cuándo se implementa la medida: La medida se implementará cada vez que se realice traslado de biomasa, ya sea por recepción de peces o traslado de peces desde la piscicultura a otros centros, en el periodo estival que va desde enero, febrero, marzo, y abril de cada año, durante la fase de operación del proyecto.

La humectación se realizará en dos jornadas (mañana y tarde), durante los días que perderé la actividad de traslado de peces. No obstante, los horarios en estas dos jornadas se podrán ajustar en cada oportunidad a los horarios de viajes de los camiones, con el fin de que la aplicación de la medida sea más efectiva.

Cómo se implementa la medida:

- El agua será adquirida a terceros, quienes deberán contar con derechos de agua de uso consuntivo.
- Se contratará los servicios de un tercero o empresa contratista, que cuente con camión aljibe. Este prestador de servicio también podrá ser el proveedor del agua.
- El método de aplicación del agua será por riego a través de un sistema de aspersión automático habilitado en el vehículo aljibe, o aplicación del riego manual mediante mangueras.

Control, seguimiento e indicadores de la medida:

- El Encargado Ambiental de la empresa, el Jefe de Centro o un Asistente del Jefe de Centro, verificarán la correcta aplicación de la medida, verificando que se haya humedecido todo el ancho del camino en los tramos definidos y sectores con viviendas próximas al camino público ripiado, dejando registro fotográfico de la actividad en cada jornada.
- Como indicador de cumplimiento de la medida, se mantendrá un Formulario de Registro o una Bitácora de Registro, donde se anotará el tiempo (en horas) de operación del camión aljibe que realiza el riego, los datos del vehículo y conductor, y los datos y firma del responsable de la empresa titular que verifica el cumplimiento de la actividad.
- El indicador de eficacia de la medida, será cualitativo a través de la observación y comparación la emisión polvo desde el camino, antes y después de la aplicación de la medida.

12.3.2.71. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 25: Argumentación 25: En el Anexo 6 Estudio de Modelación de la Dilución del Efluente y Usos de Agua en el Cuerpo Receptor Estero Nalcahue y Río Chesque, en el numeral 2.2. Parámetros estudiados, se señala que “para determinar el área de influencia del proyecto, se considera las concentraciones de los parámetros estudiados medidas en la bocatoma del Estero Nalcahue”, dando a entender que dicho estudio de modelación utiliza sólo la información de los registros históricos de los indicadores ambientales medidos en la descarga de efluentes de la propia piscicultura, y que para simular el escenario productivo proyectado en la DIA, se utiliza la información del SACEI de otro centro de acuicultura aprobado ambientalmente (Huincacara). Considerando que estos dos factores hacen que el Estudio de Modelación no sea representativo, y que para determinar de modo objetivo el área de influencia del proyecto (sobre todo en cuanto a estudio de emisiones contaminantes en el efluente se trata), deben considerarse valores actuales en distintos puntos del río Chesque y no solo en la descarga de efluentes, para evaluar eficientemente el flujo advectivo y el flujo dispersivo, durante las distintas estaciones del año y las consiguientes diferencias de caudal del efluente.

OBSERVACION 25: SOLICITAMOS LA REALIZACIÓN DE UN NUEVO ESTUDIO DE MODELACIÓN DE LA DILUCIÓN DEL EFLUENTE Y USOS DE AGUA EN EL CUERPO RECEPTOR ESTERO NALCAHUE Y RÍO CHESQUE, QUE CONSIDERE MUESTRAS ACTUALES (segundo semestre de 2016 en adelante), y que se consideren distintos puntos río abajo hasta que los registros no sean significativos y los parámetros AyG, DBO y SST sean nulos y el agua recupere su condición inicial (de excepción según Guía Conama). Si a 10 mts aguas arriba de la salida de efluente que la Piscicultura Camila tiene en el Río Chesque, aún se registran parámetros que sean significativos y que demuestren que no hay claridad de cuál de las dos pisciculturas contamina el río aguas abajo, SOLICITAR A LA PISCICULTURA CAMILA INFORMACIÓN DEL FLUJO, VOLUMEN Y COMPUESTOS DE SUS EFLUENTES, y presentarlos adjuntos al nuevo ESTUDIO

DE MODELACION solicitado; en caso de no conseguir los datos DESARROLLAR UN ESTUDIO SINERGICO DE LA CONTAMINACION CRUZADA DE LAS DOS PISCICULTURAS.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Según el estudio de modelación con el modelo QUAL2K, acompañado en anexo 12 de la Adenda 1 y en anexo 8 de la Adenda Complementaria estos resultados corroboran el área de influencia determinada anteriormente en el informe presentado en la DIA, es decir, hasta los 903m aguas abajo de la descarga de la piscicultura. Estos resultados se refuerzan, con los análisis de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Se señala que la condición basal, para efectos del estudio de modelación de la dilución del efluente, ha considerado un análisis de agua en el sector de bocatoma en estero Nalcahue. De todos los parámetros modelados, el Cloruro recupera su condición medida en bocatoma (3,77 mg/L) a 903m aguas abajo de la descarga del proyecto. No obstante, en todo el tramo del cuerpo receptor estero Nalcahue y en río Chesque, se cumplen los estándares definidos en el NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. De esta forma, aun cuando este compuesto (Cloruro) no haya alcanzado la calidad basal hasta los 903 metros aguas debajo de la descarga, la concentración de contaminantes existentes en el tramo intermedio cumple con los estándares aplicables establecidos por la NCh 1.333 y el D.S. N° 90/2001, garantizándose de esta forma que no se contaminará ningún tramo del cuerpo receptor.

Por lo tanto, el área de influencia del proyecto en cuanto al componente, se determina en una longitud de 903 metros aguas abajo de la restitución del proyecto, siendo improcedente realizar un estudio sinérgico con la Piscicultura Camila.

Respecto de solicitar información a la Piscicultura Camila, ello no es atribución o competencia del titular, como tampoco lo es del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, dado que es una actividad que se encuentra al margen del proceso de evaluación ambiental.

12.3.2.72. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 26: Argumentación 26: Considerando que fijan el área de influencia en 903 metros aguas abajo de la descarga de efluentes; y en vista que aún a más de 15 kilómetros de la piscicultura siguen siendo perceptibles -y sin instrumentos- para los habitantes y turistas los riles botados al efluente del río.

OBSERVACION 26: SE SOLICITA CALCULAR EL TIEMPO QUE TARDA EN LLEGAR EL EFLUENTE HASTA LA DESEMBOCADURA EN EL MAR, para determinar cuánto después de una descarga intensa de riles debe testearse la contaminación en distintos puntos a todo lo largo de la cuenca del Río Cruces. Dicha información debe considerar que siendo menor el cauce en verano, el tiempo que tardará el efluente en llegar al mar será mayor al que tomará en invierno para el mismo tramo, por lo tanto, se deben realizar cálculos que consideren el cauce en cada estación del año.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de

evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular ha señalado en función de las modelaciones que ha presentado en el Anexo 6 de la DIA y Anexo 8 de la Adenda Complementaria, que el área de influencia de los residuos industriales líquidos previamente tratados y que se descargan al estero Nalcahue, se disipan a una distancia máxima de 903 metros aguas debajo de la restitución de la piscicultura.

Para la condición de funcionamiento actual de la piscicultura, se han realizado monitores en el estero Nalcahue y en el río Chesque, adjuntos en el Anexo 9 de la Adenda 1, donde se da cuenta de la calidad del agua en diferentes puntos que comprenden desde la bocatoma hasta la descarga de la Piscicultura Camila en el río Chesque. Los puntos de monitoreo realizado son los siguientes:

El titular ha monitoreado de la calidad del agua en puntos aguas debajo de la piscicultura, en la tabla 7 a continuación, se resume el resultado de los mismos, para los siguientes puntos:

- Punto 1 (100 m arriba bocatoma Estero Nalcahue);
- Punto 2 (100 m después restitución);
- Punto 3 (Posterior confluencia estero Nalcahue con Río Chesque);
- Punto 4 (Aguas arriba puente en Río Chesque camino a Chesque Alto);
- Punto 5 (Aguas arriba puente Río Chesque Ruta -S-95 Chesque Bajo); y
- Punto 6 (Posterior a descarga Piscicultura Camila)

Por tanto, no procede realizar las estimaciones que solicita el observante. Además, se precisa que existirán monitoreos que se realizarán en el cuerpo receptor.

Tabla. Resumen de resultados de monitoreo de aguas del cuerpo receptor.

RESUMEN DE ANALISIS AGUAS ESTERO NALCAHUE Y RIO CHESQUE FECHA MUESTREO 08 NOV.2017 ANALISIS BAJO LA NORMA CHILENA OFICIAL 409/1 Of. 2005. Agua Potable- Parte 1 : Requisitos			Punto 1 (100 m arriba bocatoma Esterio Nalcahue)	Punto 2 (100 m después restitución)	Punto 3 (Posterior confluencia a estero Nalcahue con río Chesque)	Punto 4 (Aguas arriba puente en Río Chesque camino a Chesque Alto)	Punto 5 (Aguas arriba pte. Río Chesque Ruta -S-95 Chesque Bajo)	Punto 6 (Posterior a descarga piscicultura Camila)	Punto 7 (Pozo profundo piscicultura)
			Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab
			Informe N°: 171104646	Informe N°: 171104641	Informe N°: 171104643	Informe N°: 171104645	Informe N°: 171104644	Informe N°: 171105017	Informe N°: 171105018
			Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado
			Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:
Parámetros			E 742.177- N 5.634.382	E 741.806- N 5.636.527	E 741.502- N 5.636.850	E 740.627- N 5.636.643	E 739.209- N 5.634.510	E 739.128 - N 5.634.416	E 741.936 - N 5.636.466
NCh409/05S07 MB	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Coliformes Totales	CT/100ml	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Escherichia Coli	..	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Turbiedad	UNT	2	<0,50	<0,50	0.62	0.54	0.51	0.93	2.45
NCh409/05S07 Tabla 1 Elementos esenciales	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Fluoruro	mg F/L	1.5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0.17
Cromo	mg Cr/L	0.05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Cobre	mg Cu/L	2	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hierro	mg Fe/L	0.3	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0.042	<0,002
Magnesio	mg Mg/L	125	0.606	0.594	0.673	0.637	0.636	0.903	0.323
Manganeso	mg Mn/L	0.1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0.003	<0,001
Selenio	mg Se/L	0.01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Zinc	mg Zn/L	3.0	0.047	0.029	0.021	0.024	0.030	0.030	0.028
NCh409/05S07 Tabla 2 - Elementos o sustancias no esenciales	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Cianuro Total	mg Cn/L	0.05	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Nitrato	mg NO3/L	50	0.52	0.42	<0,20	<0,20	<0,20	0.43	<0,20
Nitrito	mg NO2/L	3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,010	<0,010	<0,10	<0,10
Razon nitrato+nitrito	*	1	0.01	<0,01	<0,01	0.00	0.00	0.01	0.00
Arsénico	mg As/L	0.01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0.002
Cadmio	mg Cd/L	0.01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Mercurio	mg Hg/L	0.001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,010	<0,010	<0,001	<0,001
Plomo	mg Pb/L	0.05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
NCh409/05S07 Tabla 3 - Sustancias orgánicas	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Benceno	ug/L	10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Tetracloroetano	ug/L	40	<5,0	15.8	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Tolueno	ug/L	700	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Xileno Total	ug/L	500	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
NCh409/05S07 Tabla 4 - Plaguicidas	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
2,4 D	ug/L	30	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
DDT+DDD+DDE	ug/L	2	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Lindano	ug/L	2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Metoxiclor	ug/L	20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Pentaclorofenol	ug/L	9	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
NCh409/05S07 Tabla 5 - Productos secundarios de la desinfección	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Monocloraminas	ug/L	3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Bromodiclorometano	ug/L	0.06	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Dibromoclorometano	ug/L	0.1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Tribromometano	ug/L	0.1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Triclorometano	ug/L	0.2	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Trihalometanos	ug/L	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NCh 409/05S07 Tabla 7 Parametros relativos a características organolépticas	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Físicos:									
Color verdadero	Unidad Pt-Co	20	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Olor	..	Inodora	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro
Sabor	..	Insipida	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Inorgánicos:									
Amoníaco	mg NH ₃ /L	1.5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cloruros	mg Cl/L	400	2.23	1.14	1.15	1.09	1.19	1.24	3.23
pH	mg SO ₄ /L	6,5 < pH<8,5	6.76	7.58	7.67	6.74	6.70	7.58	9.48
Sulfato	ug/L	500	1.6	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	15.1
Sólidos disueltos totales	mg/L	1,500	12.0	12.0	11.0	11.0	12.0	14.0	<2,00
Orgánicos:									
Compuestos fenólicos	ug/L	2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Otros parametros analizados									
Calcio	mg Ca/L		2.46	2.2	2.28	2.32	2.29	2.76	3.44
Potasio	umhos/cm		0.335	0.34	0.278	0.36	0.424	0.486	0.471
Sodio	mg Na/l		2.17	2.15	2.12	2.34	2.32	2.65	31.1
Alcalinidad	mg CaCo ₃ /l		11.0	13.5	13.6	12.5	12.1	15.6	53.3
Conductividad	us/cm		17	18	18	18	18	22	253
Dureza teorica	mg CaCo ₃ /l		8.63	7.93	8.46	8.41	8.33	10.6	9.91

12.3.2.73. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 27: Argumentación 27: En el Anexo 6 Estudio de Modelación de la Dilución del Efluente y Usos de Agua en el Cuerpo Receptor Estero Nalcahue y Río Chesque, en el Anexo 1 de dicho estudio, cuando se observan las fotografías del registro n°6 (en la página 30 de 44), se especifica que “no se evidencian extracciones de agua, sin embargo, existen accesos para el ganado (uso de agua para bebida animal)”, pero no se menciona que en el lugar en que se juntan las aguas de los ríos, existe un “sitio de interés patrimonial” ya declarado por las comunidades mapuche en 2012 ante la DIA de ese año, donde reconocen y mantienen un lugar de interés cultural y espiritual, por cuanto es un sitio sagrado para el pueblo mapuche, en tanto es representativo y es parte de su cosmovisión, constituyéndose en “punto de encuentro y de interculturalidad”, ya que al estar a orilla de camino se constituye en punto de interés turístico y de encuentro entre ambas culturas.

OBSERVACION 27: SOLICITAMOS RECONOCER POR PARTE DEL TITULAR LOS SITIOS CEREMONIALES Y ESPACIOS SAGRADOS REFERIDOS POR EL PUEBLO MAPUCHE EN EL ANTERIOR PROCESO DE PARTICIPACION CIUDADANA DE 2012.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En esta materia, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se

desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

39. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
40. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
41. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
42. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
43. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
44. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.

45. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
46. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
47. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
48. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
49. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
50. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
51. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
52. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
53. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
54. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
55. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
56. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
57. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con

el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza³⁰, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu

³⁰ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo físicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de

sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Respecto a la proximidad de población protegida (Artículo 8° del D.S. N° 40/2012): Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme los ante cedentes del medio humano, se informa que se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. Además, se concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida.

Sobre la base de los antecedentes entregados el titular plantea como conclusión que, la ejecución del proyecto no afectará la población protegida.

Respecto del patrimonio cultural el titular informa que en el proyecto no se contempla remover, excavar, trasladar, deteriorar o modificar un Monumento Nacional. El Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares, construcciones o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).

Si durante la ejecución de las obras constructivas, que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra), se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, se deberán paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. El Proyecto no se localiza en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

En base a los antecedentes presentados, el titular concluye que el proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular informar las medidas que se implementarán para proteger esta zona que es de interés histórico, social y antropológico y catalogada por las comunidades como tesoro cultural del país, a la vez que se asegure la mantención y protección de la cultura para las generaciones futuras; y también informar si las medidas adoptadas aseguran que se respetará el Kúme mogen (buen vivir o bienestar) concepto fundamental para el pueblo Mapuche.

Al respecto, el titular informa que la Declaración de Impacto ambiental presentada entrega los argumentos para indicar la forma en que el Titular asegura que no generará efectos significativos sobre el entorno, habida cuenta, especialmente, que actualmente opera en el lugar. Las medidas ambientales que hoy operan en la Compañía, así como los compromisos que se están tomando en el marco de esta evaluación ambiental, tienen por objeto aminorar la interferencia de la planta con el entorno, favoreciendo la conservación de los estilos de vida de las personas que habitan a su alrededor. Por último, el Titular está interesado en poder expresar una cultura de responsabilidad social para con sus grupos de interés, razón por la cual ha presentado a evaluación un compromiso ambiental voluntario en esa línea.

12.3.2.74. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 28: Argumentación 28: En el Anexo 12 de la actual DIA, se presenta el BALANCE DE MASA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES LIQUIDOS del Proyecto “REGULARIZACION PISCICULTURA CHESQUE”. Vemos respecto a esto, tres cosas: 1) Incongruencia en cuanto a que el proyecto de la presente DIA se denomina “Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto”, y no “Regularización Piscicultura Chesque”, por lo tanto, el balance que incluye este anexo no corresponde al proyecto que se está analizando; 2) Que aun cuando pudiera argumentarse que es parte del proyecto de DIA desistido en 2012, y que -ingresado con nueva fecha- si es competente a la presente DIA, su información estaría mal redactada generándose confusión toda vez que la cuestionada piscicultura se denomina “Piscicultura Chesque Alto” y no como aparece en dicho proyecto bajo el nombre de “Piscicultura Chesque”, por lo que requiere modificación su texto; y 3) SE REQUIERE UN ESTUDIO ACTUALIZADO QUE PERMITA EVALUAR LOS PARÁMETROS QUE HOY ESTÁ MANEJANDO LA EMPRESA, ya que, como dijimos, es justamente este tema donde la empresa es cuestionada y se pone en tela de juicio su capacidad de manejo de riles.

OBSERVACION 28: POR LO TANTO, SOLICITAMOS LA REALIZACION DE UN NUEVO ESTUDIO DE BALANCE DE MASA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RILES, QUE SEA REPRESENTATIVO DE LOS DISTINTOS CLIMAS QUE SE PRESENTAN DURANTE EL AÑO Y QUE SEA ACTUAL (segundo semestre de 2016 en adelante).

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término, el titular informa que el proyecto se denomina “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. En algunos apartados de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se señala como objetivo de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la regularización de la piscicultura, pero no se ha denominado el proyecto como Regularización Piscicultura Chesque. De igual modo, en ciertos apartados de la DIA señala a la Piscicultura Chesque Alto para referirse al inmueble, infraestructura y en general al recinto donde se llevan a cabo las actividades productivas que conlleva el proyecto.

La denominación de mejoramiento ambiental de Piscicultura Chesque Alto se fundamenta en los siguientes criterios generales:

- a. Sistema de tratamiento de efluentes. El proyecto original autorizado por Resolución N° 730 de fecha 25 de mayo de 1998 de la Subsecretaría de Pesca, consideraba un sistema de tratamiento del efluente generado en el cultivo de peces consistente en una piscina de decantación de 46m de largo por 15m de ancho y 1m de profundidad. El presente proyecto contempla un sistema de tratamiento del efluente con mayor eficiencia, correspondiente a un sistema de filtración compuesto por dos filtros rotatorios con medio filtrante de 90 micras (cada filtro es capaz de tratar el 100% del efluente del proyecto, de modo que uno de ellos cumple funciones de respaldo). Además, el sistema integra un sistema de desinfección del efluente mediante luz ultravioleta, en forma previa a la descarga al cuerpo receptor.
- b. Acopio de lodo. El proyecto original consideraba el acopio en la piscina de decantación, lo que posibilita la solubilidad. El presente proyecto contempla un estanque de decantación de lodos, de este modo, los sólidos (lodo) retenidos en el sistema de filtración son inmediatamente evacuados y acopiados en el estanque decantador hasta su retiro por una empresa externa y dispuesto en sitios autorizados.
- c. Manejo de mortalidad. El proyecto original consideraba el acopio de la mortalidad de peces en contenedores (Bins). El presente proyecto contempla el tratamiento de la mortalidad en un sistema de ensilaje, en el cual se produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce

costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, y no requiere una gestión de residuos.

- d. Otro criterio considerado, es la incorporación al presente proyecto de un sistema de reúso de agua para el periodo de estiaje. El tratamiento del caudal de efluente reusado consiste en la filtración mecánica, posteriormente pasa por un sistema de desinfección ultravioleta, luego es elevado mediante bombas hasta una torre de desgasificación y oxigenación. Este proceso se realiza por medio de un mecanismo de oxigenación a baja presión, que va adosado a la torre de desgasificación en su parte inferior, esta unidad tiene por misión incorporar oxígeno por medio de un generador de oxígeno y sobresaturarla.
- e. El presente proyecto denominado realiza un ajuste importante al programa de producción del proyecto ingresado al SIEA el año 2102 optimizando al máximo el uso de los recursos y estructuras para ajustar el nivel de producción a un máximo de 140,1 toneladas anuales, y descartó la construcción de una bocatoma en el Río Chesque y una obra de aducción de 1,6km de longitud, entre otras mejoras.

Los criterios descritos en los puntos anteriores, fueron considerados para la denominación del proyecto como mejoramiento ambiental de Piscicultura Chesque Alto, sumado a la implementación de medidas de gestión que el titular ha implementado, las que conllevan a que en la actualidad la piscicultura cuente con certificación APL, certificación GlobalGAP, y se encuentre en proceso de certificación BAP:

- La Piscicultura Chesque Alto se encuentra auditada y certificada en Producción Limpia, dando cumplimiento a las metas y acciones contenidas en el Acuerdo de Producción Limpia: Salmonicultura de Agua Dulce, Región de La Araucanía.
- Del mismo modo, cuenta con certificación GLOBALG.A.P. Esta norma creada para la acuicultura establece criterios para el cumplimiento legal, la inocuidad alimentaria, la salud y seguridad de los trabajadores, el bienestar animal, así como para el cuidado ambiental y ecológico.
- La auditoría de certificación de Buenas Prácticas de Acuicultura (BAP), es un programa voluntario de certificación para las instalaciones acuícolas que aborda la responsabilidad social y medioambiental, el bienestar animal, la seguridad alimentaria y trazabilidad. Obtener esta certificación y cumplir con los estándares impuestos, permite garantizar a los involucrados en el sector, incluidos los consumidores, que los productos del proceso productivo de la piscicultura se obtienen y se procesan conforme a las mejores prácticas de la industria acuícola.

Balance de biomasa: El titular informa que el Balance de Masas realizado y presentado en Anexo 12 de la DIA es independiente de las condiciones climáticas, dado que considera como base de cálculo el nivel de producción (biomasa, consumo de alimento y caudales de agua utilizados) y la eficiencia de retención del sistema de tratamiento de Riles. Cabe indicar que la evacuación del efluente desde los estanques de cultivo hasta el sistema de tratamiento de los mismos, se realiza en tuberías, por tanto, no existe incidencia de precipitaciones en el caudal a tratar.

12.3.2.75. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 29: Argumentación 29: En el numeral 1.6.10.2.1. Residuos sólidos domésticos (RSU), existe incongruencia en los datos entregados. Dice: "La generación de estos residuos asociados a la operación de la piscicultura se estima en 9,35 kg RSU/día (1,12 m3/mes).", donde los datos de masa no corresponden con los datos de volumen que entregan. Esta incongruencia en el texto, sumado a la falta de información en cuanto a si dichos residuos serán retirados por personal propio o externo, en vehículos propios o externos, y todo lo que esto conlleva en cuanto a regulación y normativas se refiere, se presta para confusión e induce a error.

OBSERVACION 29: SOLICITAMOS REALIZAR UNA DESCRIPCION DETALLADA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS ASOCIADOS A LA OPERACION DE LA PISCICULTURA, y sus valores y medidas de modo que

permitan cuantificar el volumen requerido para almacenarlos y el tipo y tamaño del camión que los retirará, junto a sus permisos ambientales respectivos y el lugar en que serán depositados.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto, se informa que en el numeral 1.4.1.3 se especifican las características de la bodega existente para el acopio temporal de residuos sólidos domiciliarios. Se trata de una bodega de 10m² de superficie útil interior, equipada con contenedores de basura con tapa y ruedas. La bodega consta de estructura metálica, cubierta de muros y techo con planchas metálicas, piso de hormigón impermeabilizado y con pretil de contención.

Los residuos sólidos domiciliarios corresponden a desechos generados en las actividades domésticas y por el personal de la piscicultura. Para efectos de estimación de residuos se considera la producción per cápita de residuos sólidos urbanos (OPS, 1998) para la zona sur de Chile (VIII a la XII región) de 0,55 kg/hab/día, y una densidad típica sin compactación de 250 kg/m³. En anexo 13 de la DIA se presentan los antecedentes asociados al retiro y a los sitios de disposición de los RSU.

- *Fase de construcción:* Se estima que el personal asociado a la fase de construcción generará 2,75 kg/día de RSU (0,5 m³ generados en la etapa de construcción). Los residuos serán acopiados temporalmente en la bodega existente, y dispuestos en Relleno Sanitario Municipal, retirados desde la piscicultura con frecuencia semanal.
- *Fase de operación:* La generación de estos residuos asociados a la etapa de operación de la piscicultura se estima en 9,35 kg RSU/día (1,12m³/mes). El manejo de estos residuos contempla la recolección diaria en dos horarios (mañana y tarde) en bolsas plásticas de basura, las que serán depositadas en los contenedores o tachos dispuestos en bodega de acopio temporal de RSU. En forma periódica (semanal), estos residuos serán retirados y dispuestos en Relleno Sanitario de la Comuna de Villarrica. En Anexo 13 se adjunta certificado de disposición y Resolución Sanitaria del sitio de disposición final.
- *Fase de cierre:* La generación de RSU será similar a la fase de construcción (2,75 kg/día, equivalente a 0,5m³). Los residuos serán acopiados temporalmente en contenedores cerrados y dispuestos en Relleno Sanitario Municipal, retirados desde la piscicultura con frecuencia semanal.

Dado que la frecuencia de retiro es semanal y la superficie de la bodega de acopio es de 10m², se informa que no se sobrepasará la capacidad de acopio. La cantidad de residuos retirados en la fase de operación es de aproximadamente 0,5m³ y será transportado en camioneta.

12.3.2.76. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 30: Argumentación 30: En el numeral 1.6.10.2.2 Residuos industriales sólidos no peligrosos (RIS), letra b) Mortalidad, el cálculo de los niveles respecto a la composición proximal del ensilaje se refiere a un trabajo de hace casi 10 años, y el cálculo de los parámetros de toxicidad aguda y/o crónica, toxicidad extrínseca (constituyentes orgánicos e inorgánicos), corrosividad e inflamabilidad, son analizados en una muestra de ensilado de hace 11 años.

OBSERVACION 30: SOLICITAMOS QUE SE REALICEN NUEVAS TOMAS DE MUESTRAS DE ENSILAJE QUE SEAN REPRESENTATIVAS EN LA ACTUALIDAD (segundo semestre de 2016 en adelante), y que garanticen que los niveles de toxicidad a que está expuesto tanto el personal responsable de operar el sistema de ensilaje, como la comunidad y el medio ambiente, corresponden a los niveles permitidos por la normativa vigente.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que el tratamiento de mortalidad fue exigido a partir del año 2010 aproximadamente, y está estipulado en el artículo 22A del Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas (D.S. N° 319/2001, modificado por D.S. N° 349/2009), el cual señala en el párrafo quinto, que, *la mortalidad diaria de los centros de cultivo de peces ubicados en tierra, en mar y en agua dulce será sometida a ensilaje o incineración*. Por tanto, es la autoridad quien determina las dos opciones de tratamiento de la mortalidad. Este mismo Reglamento, en el literal 36 del artículo 2, define *ensilaje* como **el procedimiento de transformación de la mortalidad mediante una molienda y adición de ácido fórmico hasta alcanzar y mantener un pH 4, en una mezcla homogénea**. Por tanto, conforme a lo establecido en este Reglamento, al sistema de ensila solo ingresa "mortalidad" y "ácido fórmico" y se trata de un procedimiento normado y exigido por la Autoridad, siendo válido lo señalado en la bibliografía, la cual señala que la composición de los ensilados muestran valores similares a los de la materia prima (Fernández et al., 2008³¹).

El ácido fórmico, es un [ácido orgánico](#) de un solo [átomo](#) de [carbono](#), y por lo tanto el más simple de los ácidos orgánicos. Este ácido es el que inyectan algunas especies de [hormigas](#), de ahí el nombre de fórmico (del latín formica, hormiga). El ácido fórmico también se encuentra como componente natural de la [miel](#) (González-Acuña et al., 2005)³². En [anexo 17 de la DIA](#), se adjuntó la Ficha Técnica y Hoja de Datos de seguridad del ácido fórmico (nombre comercial Formicid). La Hoja de Datos de Seguridad del producto Formicid identifica los siguientes riesgos del ácido fórmico, estos son:

d) Peligros para la salud de las personas:

- *Efectos de una sobre exposición aguda (por una vez):* Puede producir fuerte irritación en la piel y vías respiratorias, además de quemaduras químicas.
- *Contacto con la piel:* El líquido puede causar irritación, escozor y puede producir la formación de ampollas.
- *Contacto con los ojos:* Irritación, puede provocar graves lesiones.
- *Ingestión:* Puede causar quemaduras en la boca, garganta, esófago y estómago. Puede producir mareos y vómitos. El vómito puede producir la aspiración del producto a los pulmones. La dosis letal de ácido fórmico es de aproximadamente 30cc.
- *Efectos de una sobreexposición crónica (largo plazo):* No se conoce efectos nocivos de largo plazo de este producto.
- *Condiciones médicas que se verán agravadas con la exposición al producto:* No se conoce ninguna contraindicación.

e) Peligros para el medio ambiente: Nocivo.

f) Peligros especiales del producto: Irritante.

Dado que el ácido fórmico presenta características de peligrosidad detalladas en la Hoja de Datos de Seguridad, el personal encargado de operar el sistema de ensilaje, debe utilizar los elementos de seguridad y protección personal, que se detallan a continuación, además de recibir la capacitación periódica de parte del área de prevención de la empresa titular:

- Antiparras, Guantes de nitrilo o PVC y Botas de goma.
- Mascarilla con filtro de gases ácidos y vapores orgánicos.
- Pechera o traje impermeable antiácido, para la manipulación de ácido fórmico.

³¹ Fernández Herrero, A.; Vittone, M.; Massa, Agueda y Manca, E. Obtención, Caracterización microbiológica y físico-química de ensilado químico de merluza (Merluccius hubbsi). Programa Desarrollo de Productos, Procesos y Transferencia de Tecno-logía. INIDEP. 2008.

³² González-Acuña, D.; Candia, A.; Suárez, J.M.; Salas, L.M.; Quilodra, O.A. (2005). [«Comparación de la eficacia del ácido fórmico y del fluvalinato, como métodos de control de Varroa destructor \(Acari: Varroidae\) en colmenas de Apis mellifera \(Hymenoptera: Apidae\), en Nuble, centro sur de Chile»](#). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina 64 (http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0373-56802005000200004&script=sci_arttext).

- Protector cuero cabelludo.

Además, se tiene que la construcción de la bodega de ensilaje considera las medidas necesarias para evitar contingencia. Se trata de una bodega de estructura metálica, con muros y techos cubiertos con planchas metálicas, el piso es de hormigón H-25 impermeabilizado; para la contención de posibles derrames cuenta pretil capaz de contener un volumen total de 7,7m³ que es el doble de la capacidad de almacenamiento de mortalidad ensilada; para el acopio de las aguas de limpieza cuenta contempla una cámara de contención externa estanca de 2.250 litros de capacidad.

La mortalidad ensilada y el agua de limpieza, es retirada periódicamente por una empresa de servicio, en vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria, y dispuesta en sitios igualmente autorizados mediante Resolución Sanitaria.

En el Anexo Respuestas a las Observaciones Ciudadanas se entregan copia de Informe de Ensayo N° 171105824 correspondiente a la caracterización de mortalidad ensilada conforme al D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos (la muestra fue extraída desde el Estanque de Acopio del Sistema de Ensilaje de Piscicultura Chesque Alto). Los resultados de la caracterización muestran que todos los parámetros tienen concentraciones menores a las definidas como límites máximos para residuos peligrosos en el D.S. N° 148/2003.

De igual manera, se acompaña Informe de Ensayo N° 171105823 correspondiente a la caracterización de aguas residuales generadas en las actividades de limpieza en bodega de ensilaje y residuos, conforme al D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos (concentraciones máximas permisibles). Los resultados de la caracterización muestran que todos los parámetros tienen concentraciones menores a las definidas como límites máximos para residuos peligrosos en el D.S. N° 148/2003.

12.3.2.77. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 31: Argumentación 31: La Memoria de Cálculo de Filtro UV presentado en Anexo 12, con fecha 3 de septiembre de 2010 no lleva su firma respectiva, por tanto, es INADMISIBLE. No obstante, y como se sabe, al aplicar UV al agua ésta queda cargada con ozono, contaminando nuevamente el agua que se quiere descontaminar, por lo que requiere otro nuevo filtro para desozonizar (desionizador).

OBSERVACION 31: REALIZAR: 1) UNA NUEVA MEMORIA DE CÁLCULO DEL FILTRO UV (segundo semestre de 2016 en adelante) QUE CONSIDERE EL AUMENTO DE PRODUCCIÓN PROYECTADA A QUE SE VERÁ SOMETIDO DICHO SISTEMA, y que determine, además, la vida útil efectiva de cada ampolla que lo compone -en vista de su sobre exigencia, describiendo la cantidad de ampollas que deben tenerse en stock para reemplazar en caso de ir fallando, y el modo en que se garantizará que durante su reemplazo el efluente seguirá siendo tratado; y 2) REALIZAR MEMORIA DE CALCULO DE SISTEMA DE DES-OZONIZACION (DESIONIZADOR).

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que el sistema de desinfección ultravioleta en la descarga del efluente fue instalado el año 2010. No se cuenta con copia firmada de la memoria de cálculo y dada la fecha de instalación, no ha sido posible conseguir firma del profesional correspondiente de la empresa fabricante. No obstante, el sistema cuenta con un sistema de control que permite verificar el caudal de operación y las dosis UV que está aplicando, y se encuentra a la vista de los fiscalizadores. El sistema es mantenido conforme a los criterios técnicos del fabricante, y las lámparas UV que son las que generan la desinfección, son reemplazadas en forma previa a cumplir su vida útil (de 8.000 horas de funcionamiento).

Cabe precisar, que la energía ultravioleta en onda cercana a 254 nanómetros (nm) tiene un enorme poder germicida, siendo capaz de eliminar cualquier tipo de microorganismo, que sea irradiado con ella. El

mecanismo de desinfección se basa en un fenómeno físico por el cual las ondas cortas de la radiación ultravioleta inciden sobre el material genético (ADN) de los microorganismos y los virus, y los destruye en corto tiempo, sin producir cambios físicos o químicos notables en el agua tratada. En el proceso de desinfección no se le agrega ninguna sustancia al agua, por lo que no hay riesgos de formación de subproductos de la desinfección y la luz ultravioleta no altera el sabor ni el olor del agua tratada. La EPA (Agencia para la Protección Ambiental de los EE.UU.), en el documento “Folletos Informativos de Tecnología de Aguas Residuales de la EPA - Desinfección con luz ultravioleta: Parte 1”, señala que una de las ventajas de la desinfección UV es que no existe ningún efecto residual que pueda afectar a los seres humanos o cualquier organismo acuático.

En tanto, el ozono es otro tipo de sistema de desinfección, corresponde a una molécula de carácter oxidante formada por tres átomos de oxígeno (O₃). El ozono se genera a partir de aire seco u oxígeno expuesto a una descarga eléctrica de alto voltaje o a luz ultravioleta de longitud de onda 180nm. Sin embargo, esta longitud de onda no está en el rango en que operan los Sistema UV para desinfección de efluentes.

12.3.2.78. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 32: ALCANTARILLADO PARTICULAR de mayo de 2012, numeral 1. GENERALIDADES, se plantea como solución al problema de evacuación de aguas servidas de 17 personas la instalación de una planta de tratamiento comercial con capacidad de 4.500 L, y la posterior infiltración al subsuelo. En el numeral 2.1.1. Antecedentes, se fija la dotación de agua requerida en 150 litros por persona al día, y un aporte de 0,27 litros de lodos por persona al día. En vista de esto, en el numeral 2.2. Cálculo del sistema de absorción, y basados en la constante de pozos filtrantes determinada en 145 L/m²/día, se reconoce la necesidad de contar con un pozo filtrante de 17,6 m² y una profundidad de 2,8 metros (a modo de ejemplo, se trataría de una piscina de 3 metros de ancho y 6,0 metros de largo, con una profundidad de 2,8 metros). Pero aquí se presenta una grave falta y un posible daño medioambiental, toda vez que la empresa dice que: “considerando el espacio disponible, se construirá un pozo de absorción de 2,0 m de diámetro medio por 2,8 m de altura mínima.”. Por lo tanto, y considerando que la empresa no ejecuta las obras de acuerdo a las medidas sugeridas por la Memoria de Cálculo, sino que a causa del espacio disponible construye un pequeño pozo cónico que apenas trata el 14,2% de las aguas servidas que produce, se puede inferir que la empresa no cuenta con la infraestructura que requiere para funcionar.

OBSERVACION 32: SE SOLICITA LA REALIZACION DE UNA NUEVA MEMORIA DE CALCULO ACTUALIZADA (segundo semestre de 2016 en adelante) QUE PERMITA CUANTIFICAR EL FLUJO DE AGUAS SERVIDAS DOMICILIARIAS Y LAS CARACTERISTICAS QUE DEBE TENER LA PLANTA DE TRATAMIENTO, considerando que el número de 17 trabajadores con que producen sus 42 toneladas actuales debería triplicarse para llegar a producir las 140 toneladas proyectadas.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer lugar respecto de la preocupación por daños ambientales, se informa que por lo general, en zonas rurales, donde no existen sistemas de alcantarillados públicos, el saneamiento de las aguas servidas se realiza en fosas sépticas y sistemas de infiltración o absorción al terreno. Una fosa séptica es un sistema de tratamiento primario de las aguas servidas domésticas, en ella se realiza la separación y transformación fisicoquímica de la materia orgánica contenida en el agua servida; se trata de una forma sencilla y barata de tratar las aguas residuales especialmente en zonas rurales, sin embargo, el tratamiento no es tan completo como en una planta de tratamiento.

En consideración a lo anterior, la empresa titular ha decidido implementar un sistema más avanzado, correspondiente a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas marca VALAC modelo DD-Air 2614 de 4m³ de capacidad, y aunque representa un mayor costo, también entrega un efluente tratado de mejor calidad. Una planta de tratamiento elimina hasta un 95 % de los contaminantes del agua residual, produciendo un

efluente que cumpla con los criterios de calidad definidos en la Norma Chile 1.333, e incluso, pudiendo ser descargado directamente a cuerpos de agua o en un pozo de absorción (como es nuestro caso, en Piscicultura Chesque Alto), o puede ser reutilizado en riego, lavado y demás usos.

Las Plantas para Tratamiento del Agua Servida Domiciliaria VALAC DD son estanques cilíndricos horizontales fabricados con resinas de poliéster y reforzados con fibra de vidrio, divididos en dos cámaras donde se produce la decantación de sólidos y la digestión anaerobia de fangos, dotada de cámara de grasas. El mecanismo de funcionamiento, se resume en que el caudal de agua servida domiciliaria, proveniente de los servicios higiénicos (baños del personal) y comedor de la piscicultura, se introduce en la planta de tratamiento a través de la primera cámara donde se realiza un tratamiento consistente en un tratamiento aeróbico y sedimentación de sólidos con formación de fangos (lodo). Luego se realiza un tratamiento consistente en la descomposición anaerobia de fangos y materias orgánicas en disolución o en estado coloidal, depositándose lodos mineralizados que se extrae periódicamente por una empresa externa en vehículos autorizados por Resolución Sanitaria y son dispuestos en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Villarrica.

Posteriormente, una vez que las aguas servidas han sido tratadas, pasan por una etapa de desinfección utilizando un sistema de Cloración y Decloración para asegurar la destrucción de los Coliformes y otros microorganismos patógenos. Finalmente, las aguas servidas tratadas, son infiltradas al terreno mediante pozos de absorción.

Por tanto, las aguas servidas tratadas no son descargadas a cursos de aguas superficiales, y el lodo generado en el tratamiento de estas aguas servidas es retirado periódicamente (cada 6 meses aproximadamente, dependiendo de la generación de lodo), por empresas de servicios para ser dispuesto en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Villarrica.

Se informa que durante la evaluación ambiental respecto del permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 138 del D.S. N° 40/2012 Reglamento del SEIA, la SEREMI de Salud ha informado su opinión desfavorable respecto de este permiso ambiental sectorial, atendido que el titular no da cumplimiento a la distancia mínima de separación que debe existir entre el pozo de absorción y la napa, que debiera ser al menos de 1,5 metros. En este caso, el pozo de absorción alcanza los 2,8 metros de profundidad y ahí se encuentra la napa, según da cuenta el Informe de Ensayo Oficial N° T-44005220-9430/2017 ejecutado por el Laboratorio EecoLab Ltda., que se adjunta en el Anexo 6 de la Adenda 1, en el cual se determina que la napa se encuentra a 2,8 m en el sector de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Domiciliarias, condición que implica afectación a la napa de agua.

Al respecto, el titular informa que contempla la reubicación del pozo de absorción a un sector de mayor altitud dentro del recinto de la piscicultura, el cual según se cumple con la distancia mínima de 1,5m a la napa, lo cual se acredita en Ensayo Oficial de Suelos N° ODS-3694-12248/2018 realizado por el Laboratorio SGS ECOLAB adjunto en Anexo 3.

Dado que el nivel del suelo del área de infiltración se encuentra a 5m sobre el nivel de suelo de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), se hace necesario elevar el agua clarificada por la PTAS mediante Bomba Elevadora de Aguas Negras. Para esto se considera Bomba Monofásica de 1,35HP con accionamiento automático, la cual se encontrará en el interior de una cámara de elevación de hormigón de 1.000 litros (800 litros útiles). La bomba es marca KSB AMA PORTER modelo 500SE para Bombeo de aguas usadas brutas, con contenido de materias sólidas y aguas usadas domésticas o aguas residuales, en servicio intermitente. Se considera una segunda bomba gemela de respaldo. Se considera un sistema de absorción a través de un pozo de absorción para el efluente de la PTAS. Para asegurar el funcionamiento de éste se utilizará el coeficiente de absorción K2 analizando cuantitativamente por el Laboratorio SGS (Informe de Ensayo N° ODS-3694-12248/2018).

En Anexo 3 de la Adenda Complementaria se acompaña la planimetría, memorias, informe de Ensayo de Suelo N° ODS-3694-12248/2018 y catálogo de equipos, asociados a la modificación del sistema de alcantarillado particular (modificación y reubicación del sistema de absorción).

No obstante lo anterior, será la SEREMI de Salud la encargada de resguardar el cumplimiento de los contenidos técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 138 del DS N° 40/12 Reglamento del SEIA:

12.3.2.79. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 33: Argumentación 33: En el Anexo 11, en la MEMORIA DE CALCULO Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARTICULAR de mayo de 2012, numeral 2.3. Cálculo de la cámara desgrasadora, se comete otra grave irregularidad en cuanto a que se reducen arbitrariamente los valores de la dotación de 150 L/hab/día, a una dotación de 50 L/hab/día; y el valor de la contribución de lodos por persona al día de 0,27 L/hab/día, a una mínima cuota de 0,09 L/hab/día; y considerando que el documento menciona que “para que el proceso de separación sea efectivo, la cámara debe estar dimensionada de manera tal que permita al líquido tener un tiempo de retención mínimo de 30 minutos, logrando una adecuada eficiencia en la remoción de grasas”, se entiende que el volumen final propuesto de 0,036 m3 no es válido, por cuanto se calculó con los valores alterados, y no representa el volumen necesario que debe cumplir con tener la cámara desgrasadora.

OBSERVACION 33: SE SOLICITA REALIZAR UN NUEVO CALCULO PARA LA CAMARA DESGRASADORA CONSIDERANDO EL ESCENARIO EN QUE AUMENTARÁ LA DOTACION DE TRABAJADORES.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que el sistema de alcantarillado, incluida la cámara desgrasadora, fue diseñado conforme a la normativa (detallada en el numeral 1.1 de la Memoria de Cálculo del Sistema de Alcantarillado). Se informa, que la Autoridad Sanitaria, exige que el caudal de agua de los lavaplatos (Lv) en los sistemas de alcantarillados particulares, deberán descargar obligatoriamente a una cámara Interceptora de Grasas (Cámara Desgrasadora). El sistema de alcantarillado recolecta el agua de sólo dos lavaplatos (uno de ellos ubicado en un laboratorio y el segundo ubicado en el comedor del personal, donde se genera agua con contenido de grasa en el lavado de utensilios y recipientes de comida). Ello justifica la diferencia de caudal. La memoria de cálculo referida es válida y se ajusta a la normativa.

Cabe señalar, tal como se ha señalado en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), que una vez que obtenga la Resolución de Calificación Ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, tramitará la autorización sanitaria del sistema de alcantarillado particular (sistema de saneamiento de las aguas servidas domiciliarias), presentando los antecedentes técnicos y formales requeridos ante la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía.

12.3.2.80. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 34: Argumentación 34: En el numeral 1.4.1.8. dice: “Actualmente el acopio de combustible se realiza en bidones o tambores, en cantidades inferiores a 1 m3, no obstante, se contempla instalar a futuro un estanque certificado, de 1 m3.” Sin embargo, en el numeral 1.5.2.2. se cambia esta información y se declara que: “En esta bodega se proyecta la instalación de un estanque de almacenamiento y suministro de combustible diésel, marca Petroline de 2 m3 de capacidad, el cual cuenta con certificación SEC (figura 1-19)”. Pero al revisar la figura 1-19. que señala la declaración se aprecia que el estanque de almacenamiento de 2 m3 ya está instalado y operando, y que no está en bodega sino a la intemperie. Esto es aún más delicado si consideramos el compromiso asumido por ustedes en el numeral 1.5.2.4.1. Medidas de protección ambiental, donde aseguran que: “En el sitio de la faena no se realizará acopio de combustible”.

OBSERVACION 34: SOLICITAMOS AL TITULAR QUE EXPLIQUE CLARAMENTE EL CRITERIO CON QUE, POR UNA PARTE, SE COMPROMETE A NO ACOPIAR COMBUSTIBLE EN EL SITIO DE LA FAENA Y, POR OTRA, PROYECTA AUMENTAR LA CANTIDAD DE COMBUSTIBLE GUARDADO EN BODEGA. SOLICITAMOS ACLARAR ESTA INCONGRUENCIA Y REALIZAR ESTUDIOS O INFORMES TÉCNICOS QUE DEMUESTREN LA NECESIDAD CONCRETA DE PONER EN RIESGO EL MEDIOAMBIENTE AL

AUMENTAR LA CANTIDAD DE COMBUSTIBLE GUARDADO EN BODEGA desde la condición inicial de unos pocos litros hasta los miles de litros que significan los 2 m³ de combustible proyectado.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se aclara que la fotografía de la Figura 1-19. Estanque de almacenamiento de combustible corresponde a una corresponde exactamente al tipo de estanque de almacenamiento de combustible diesel que será instalado en Piscicultura Chesque.

También, se aclara, que en la actualidad se realiza el almacenamiento de petróleo diésel (para e Grupo Electrónico) en bidones (60 L y 200 L), y se proyecta reemplazar estos envases por un estanque certificado para almacenar combustible, marca Petroline de 2m³, fabricado de polietileno de alta resistencia química y estructural, material virgen, certificado para el almacenamiento de petróleo. Este estanque Petroline cuenta con una mini estación de servicio de 220 volt (caudal de 56 L/s), compuesta de: manguera de suministro de 4 metros antiestática, cuenta litros, pistola automática marca Piusi modelo A-60 con destorcedor incorporado, filtro de aspiración y válvula de seguridad.

El estanque será instalado conforme a lo descrito en el numeral 1.5.2 de la DIA (Partes, obras y acciones de la fase de construcción).

En cuanto a lo señalado en el numeral 1.5.2.4.1 de la DIA, se reitera que, en el sitio donde se realiza la corta de vegetación, no habrá acopio de combustible, esto con el fin de minimizar riesgos en esta zona intervenida. Esta faena se realiza en un predio vecino a la piscicultura, y se asocia a una obra de aducción de agua.

No obstante, al interior del recinto de la piscicultura, existe una bodega de almacenamiento de combustible, la cual será mejorada con la instalación de un estanque de almacenamiento certificado. En anexo 15 de la DIA se acompañó Plano de Arquitectura de la bodega de combustible y Plano de Planta General donde se muestra la ubicación de la bodega antes referida. Esta ubicación no se modifica.

En atención de las obras y operación del proyecto, durante la evaluación ambiental se solicitó se informe y fundamenten las razones técnicas por las cuales se necesita aumentar de 1 m³ a 2 m³ de combustible guardado en bodega.

Al respecto, el titular informa que el aumento de la capacidad de almacenamiento, son exclusivamente por razones de seguridad. El estanque Petroline ofrece mayor seguridad en el manejo de combustible por ser un estanque certificado que cuenta con un sistema de suministro seguro de combustible. Además, el contar con mayor capacidad, disminuye los riesgos, pues se minimizan los viajes y trasvasajes y se mejoran las condiciones de almacenamiento.

En cuanto las normativas que se deben cumplir para el manejo de combustible y para las respectivas bodegas de almacenamiento, el titular informa que el capítulo 3 de la DIA, numeral 3.3.7, se ha informado sobre la normativa asociada al almacenamiento de combustible:

- D.S. N° 160/2008 Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Este reglamento establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo y biocombustibles, y las operaciones asociadas a la producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustible líquido que se realicen en tales instalaciones, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas operaciones, a objeto de desarrollar dichas actividades en forma segura, controlando el riesgo de manera tal que no constituyan peligro para las personas y/o cosas.

El artículo 161 señala que se entenderá por tambores a aquellos envases cuya capacidad está comprendida entre 20 y 227 L y podrán almacenarse en locales o recintos.

El artículo 164 señala que, tanto para los locales como para los recintos, deberá además considerarse lo siguiente:

- a) Se tomarán las precauciones necesarias para evitar los derrames de combustible. En todo caso, debe disponerse de bandejas, o pretils, o arena o drenajes adecuados para absorber los eventuales derrames. Se deberá controlar mensualmente la hermeticidad de los tambores y válvulas de servicio.
- b) Para los almacenamientos mayores de 227 L se deberá contar con, a lo menos, un extintor de polvo químico seco con un contenido mínimo de 10 Kg y capacidad de apague 40BC.
- c) Se contemplarán letreros de advertencias tales como "Inflamable – No Fumar Ni Encender Fuego", visibles a lo menos a 3 metros de distancia.

Cumplimiento de la normativa: Las disposiciones de la normativa son aplicables a todas las fases del proyecto, y se dará cumplimiento a las medidas de seguridad de transporte y almacenamiento establecidas en el presente Decreto.

La piscicultura cuenta con una bodega destinada al almacenamiento de combustible diésel requerido para el funcionamiento de un grupo electrógeno (unidad de respaldo eléctrico). La bodega tiene una superficie de 9,38m², con base de hormigón impermeabilizado con hidrófugo y pretil de contención perimetral. Como se ha descrito en el numeral 1.5.2.2 de la DIA, en esta bodega se proyecta instalar un estanque de almacenamiento y suministro de combustible, marca Petroline de 2m³ de capacidad, el cual cuenta con certificación SEC. Corresponde a un estanque fabricado en polietileno de alta resistencia química y estructural, material virgen, certificado para el almacenamiento de petróleo.

La bodega cuenta con la señalética y los elementos de seguridad necesarios.

Respecto del control y manejo de los combustibles, durante la evaluación ambiental se solicitó al titular informar las medidas que serán implementadas ante la ocurrencia de un evento de emergencia que se genere a causa del mal manejo o almacenamiento de éstos.

En esta materia, el titular señaló que la piscicultura cuenta con una bodega destinada al almacenamiento de combustible diesel requerido para el funcionamiento de un grupo electrógeno (unidad de respaldo eléctrico). La bodega cuenta con las medidas necesarias, para el manejo adecuado de combustible:

- Cuenta con base de hormigón impermeabilizado con hidrófugo y pretil de contención perimetral.
- La bodega se ubica en un sector más alejado de los cursos de agua.
- Contempla el reemplazo de bidones por un estanque certificado marca Petroline. Este estanque Petroline ofrece mayor seguridad en el manejo de combustible por ser un estanque certificado que cuenta con un sistema de suministro seguro de combustible.
- Además del pretil de contención de la bodega, el estanque Petroline que será instalado, cuenta con una piscina de contención.
- El suministro de combustible es directamente en la piscicultura, por parte del distribuidor en vehículos autorizados para tal fin, lo cual minimiza los riesgos de derrames u otras emergencias.

Ante una emergencia, donde se genere derrame de combustible, se ejecutan las siguientes acciones o medidas:

- En caso de cualquier emergencia se debe dar aviso de inmediato al Jefe de Piscicultura y/o encargado Prevención de Riesgos.
- En caso de ocurrir derrame, se debe eliminar toda fuente de ignición que pudiese estar cercana, y restringir el acceso a personas innecesarias en el lugar.
- El derrame debe ser contenido en forma adecuada y segura, utilizando materiales absorbentes que deberán estar disponible (paños absorbentes, arena seca y/u otro material inerte), y teniendo el cuidado de no tocar ni caminar sobre el producto derramado.

- Recoger y depositar el en contenedores limpios y secos el material absorbente, posteriormente debe ser tratado como residuo peligroso.
- El operario debe utilizar los elementos de seguridad.

12.3.2.81. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 35: Argumentación 35: Considerando que los filtros rotatorios realmente no permiten la remoción de N y P disueltos en el efluente, y que tampoco son eliminados por los filtros UV, y que estos compuestos son los principales responsables de los procesos de eutrofización en los cursos de agua.

OBSERVACION 35: SE SOLICITA REALIZAR ESTUDIOS O INFORMES TECNICOS ACTUALIZADOS (segundo semestre de 2016 en adelante) QUE PERMITAN ESTIMAR O CUANTIFICAR LAS CONCENTRACIONES DE NITRÓGENO DISUELTO (principalmente orgánico) Y DE FÓSFORO DISUELTO (principalmente inorgánico) QUE CONTIENE EL EFLUENTE DE LA PISCICULTURA CHESQUE ALTO.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que los datos de eficiencia entregados corresponden a los reportados por el fabricante Hydrotech en los estudios técnicos que han desarrollado para evaluar la eficiencia de sus filtros rotatorios. Las fracciones de nitrógeno y fosforo en el alimento de peces es baja, aproximadamente un 8% y 1,3% respectivamente. Según fuentes bibliográficas (Timmons, 2002) , del contenido de nitrógeno del alimento ingerido por peces, entre 15 y 20% es retenido en el pez (incremento de biomasa), entre 60 y 86% del nitrógeno es eliminado en forma disuelta y entre 6 y 15% es eliminado en forma sólida por el pez; respecto del contenido de fósforo en el alimento, el 50% es retenido por el pez, el 30% es eliminado en forma disuelta y 20% es excretado en forma sólida.

La tecnología aplicada en la elaboración de alimentos, ha avanzado, de modo que los tipos de alimentos disponibles en el mercado también consideran el desafío de contribuir en preservar la calidad del agua, por ello, al incluir estabilizadores fecales que facilitan una rápida retención y eliminación de las fecas de los peces a través de la filtración mecánica. Según datos de la empresa Skretting , que elabora y distribuye alimentos de peces, la incorporación de ingredientes funcionales en los alimentos mejora la consistencia de las partículas fecales, aumenta su viscosidad y resistencia elástica, facilitando su retención en los filtros mecánicos; por otro lado, a través de cambios sustanciales en el proceso de producción de las dietas, lograron que los pellets se hundan más lento aumentando el tiempo para que los peces se alimenten y reducir la tasa de alimento no consumido.

Finalmente, se informa que el proyecto da cabal cumplimiento a la norma de emisión establecida en el D.S. N° 90/2001 (Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales), a través del programa de monitoreo de efluentes vigente, aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitario mediante Resolución Exenta N° 2882/2006, modificada por Resolución Exenta N° 633/2007. Además de ello, ejecuta un Plan de Vigilancia cuyo objetivo es determinar cambios en la calidad del agua del cuerpo receptor a través de un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (marzo y abril de cada año, dado que en el marco del Acurdo de Producción Limpia al cual se encuentra suscrito este centro de acuicultura, se ha determinado que los monitoreos serán en estos periodos) con dos puntos de control en el Estero Nalcahue (100 m aguas arriba de la descarga y 100 m aguas abajo de la descarga).

El plan de vigilancia también contempla incorporar un monitoreo biológico o de bioindicadores (macroinvertebrados) en el mes de marzo de cada año en los mismos puntos de control de monitoreo de la NCh 1.333.

En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

12.3.2.82. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 36: Argumentación 36: En el numeral 1.5.2.4.1. Medidas de protección ambiental, señalan que: “En el sector donde se desarrollarán las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación”, esto es cierto en relación a la fauna, ya que según el Anexo 5 Evaluación Biótica Acuática de noviembre de 2015, el estudio deja en evidencia la pérdida total de la fauna íctica nativa en los esteros Los Quiques y Nalcahue, y en la confluencia (ver páginas 16, 18 y 19 de dicho anexo), y la casi total desaparición de anfibios, encontrándose únicamente dos ejemplares de la ranita Eupsophus Roseus (definida como en “estado de conservación vulnerable”), aguas arriba en la bocanoma del Estero Nalcahue, sector que: “no contempla modificaciones o ejecución de obras que alteren la condición actual”. Por lo tanto, lo que declaran respecto a la no existencia de fauna en el sector donde desarrollarán las faenas, es cierto y, además, constituye una clara evidencia del grave daño medioambiental que ha causado dicha piscicultura durante los casi 18 años que lleva operando. Pero, por otra parte, no se demuestra con datos técnicos que la flora no haya sido afectada.

OBSERVACION 36: por lo tanto, y en vista de que aún quedan algunos ejemplares de anfibios (2 ranitas) “en estado de conservación vulnerable” aguas arriba, SE SOLICITA UN INFORME ESPECIALIZADO DE LA BIOTA ANFIBIA ACTUALIZADO (segundo semestre de 2016 en adelante) QUE LE PERMITA A LA EMPRESA DISEÑAR POLITICAS DE CONSERVACION QUE AYUDEN A EVITAR LA EXTINCION TOTAL DE LAS RANITAS EUPSOPHUS ROSEUS ALREDEDOR DE LA PISCICULTURA, Y LA REALIZACION DE UN INFORME O ESTUDIO TECNICO QUE ANALICE LA CONDICION EN QUE SE CONSERVA LA FLORA, SOBRE TODO LA ALEDAÑA A LA DESCARGA DEL EFLUENTE Y RIO ABAJO.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la fauna Ictica: El titular informa que en anexo 3.3 de la Adenda 1, se acompaña estudio de caracterización de la fauna íctica en las áreas de interés ambiental en Esteros Nalcahue y Los Quiques y en Río Chesque. En el literal 5 de este estudio, correspondiente a Resultados, se señala que el monitoreo de la fauna íctica se identificaron 2 especies salmonídeas (exóticas asilvestradas), 4 ejemplares de la especie Oncorhynchus mykiss (trucha arcoíris) y 185 ejemplares de la especie Salmo trutta fario (Trucha fario), no se registrándose la presencia de especies nativas, en ninguna de las estaciones monitoreadas.

El estudio también señala que la presencia de truchas, es un indicador de buena calidad del agua, ya que estas especies son muy exigentes de altos niveles de oxigenación y de bajas temperatura, puede crecer entre los 3,8-19,5°C, aunque la temperatura de crecimiento máximo estaría alrededor de 12,5°C. Por tanto, no se espera afectación de la fauna íctica presente.

La ausencia de fauna íctica nativa, se explicaría debido a la presencia y gran abundancia de salmónidos en estos esteros, constituyéndose en una amenaza biológicas sobre los peces nativos, tal como lo demuestran los trabajos de (Dyer 2000a, Gajardo & Laikre 2002, Habit & Rosenberger 2004). Salmo trutta fario fue introducida al Chile en 1905 (Golusda, 1907), y actualmente se puede encontrar en diversos ríos y lagos del país formando numerosas poblaciones naturalizadas o asilvestradas (Vila et al., 1999; Soto et al., 2006). Por

lo que, dado que es una especie introducida, no tienen valor de conservación per se, sino un valor de uso o comercial, debido a que sustentan la actividad de pesca recreativa. No obstante, cabe destacar que en un contexto ecológico, las especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie salmo trutta fario (entre otras salmonídeas) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World'sWorstInvasiveAlienSpecies” sensu IUCN).

En anexo 3.5 de la Adenda 1, se acompaña estudio de macroinvertebrados bentónicos presentes en Esteros Nalcahue y Los Quiques y en Río Chesque, realizado por el Laboratorio de Ecotoxicología y Monitoreo Ambiental de la Universidad Católica de Temuco. Los resultados indican que, en la red hídrica, compuesta por los Esteros Nalcahue y Los Quiques y río Chesque, se registraron en total 30 Taxas (S) de Macroinvertebrados Bentónicos, pertenecientes a los Phyla Annelida, Mollusca y Artropoda, distribuidas en nueve Clases u Órdenes en 25 Familias. En todas las estaciones de muestreo se observaron especies pertenecientes al orden Oligochaeta (lombrices) y a la Subfamilia Orthocladinae lo que mostraría una clara incorporación al ecosistema del río de sedimentos o elementos con materia orgánica. En la estación 8 (Río Chesque) es donde existe mayor riqueza y abundancia de especies, al observar su estructura se evidencia una clara dominancia de grupos que aprovechan la presencia de sedimentos o elementos con materia orgánica (Chironomidae (familias de Dípteros), y Oligochaeta).

Con respecto a la ranita Eupsophus Roseus, se informa que es una especie anfibio. No obstante, en estudio de biota presentado en Anexo 5 de la DIA, en relación al muestreo de anfibios sólo se identificó una especie, Eupsophus roseus, la cual se encuentra en estado de conservación Vulnerable según el D.S. N° 41/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba y Oficializa Clasificación de especies, según su Estado de Conservación, Sexto Proceso. La siguiente tabla muestra los detalles.

Tabla. Anfibios identificados.(Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)

Especie	Sector	Método identificación	Sustrato	Estado de conservación
<i>Eupsophus roseus</i>	Bocatoma E. Nalcahue	Visual	Hojarasca	Vulnerable
<i>Eupsophus roseus</i>	Bocatoma E. Quiques	Sonora	No identificado	Vulnerable

En el Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1 se presenta Figura. Individuo de Roseus Eupsophus.

La zona donde fue encontrada esta especie corresponde al sector donde se encuentra la bocatoma en el Estero Nalcahue, la cual no contempla modificaciones o ejecución de obras que alteren la condición actual. No obstante, dado el estado de conservación vulnerable de la especie, el titular realizará actividades de educación ambiental para los trabajadores del centro de acuicultura, a través de folletos, carteles y/o charlas dictadas por profesionales competentes, de modo de crear conciencia de la necesidad de conocer, valorar y conservar la fauna, además, de prohibir estrictamente la caza y captura de especies de fauna silvestre que se encuentren dentro de los límites de la propiedad y los alrededores.

El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque que se presentan en anexo 3 de la Adenda 1, sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

12.3.2.83. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 37: Argumentación 37: En el numeral 5.1.1.1. Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de la Araucanía (ERD), señala en su punto “1) Cohesión Social: Busca asegurar y fortalecer los derechos sociales de los hombres y mujeres de la Región de La Araucanía y de cada uno de sus territorios, para que tengan igualdad de oportunidades en el acceso a las políticas e instrumentos conducentes al bienestar personal, la vida familiar, la integración comunitaria y la reducción de las desigualdades en un marco multicultural que valora la identidad regional.” Considerando que actualmente se ha dado una fuerte división social en el territorio, entre quienes repudian la presencia de la Piscicultura Chesque Alto, quienes dicen no sentirse afectados por ella, y quienes de algún modo se sienten involucrados por conocer gente que trabaja ahí, o quienes por venderles leña u otros productos o por no querer tener problemas con ellos, consideran que no es bueno “meter bulla”, encontrándose divisiones en las mismas familias donde los hijos sienten indignación por tantos años de contaminación y quieren manifestarse de algún modo, a diferencia de sus padres que, resignados, les piden que no se metan en problemas, argumentando que “aunque hagan lo que hagan, la empresa igual tergiversará la información como ya ha sucedido anteriormente” (conversación de un padre con sus hijos, quien prefiere mantener el anonimato para evitar represalias por parte de la empresa), u otros casos donde los hijos quieren manifestarse colgando lienzos con información en los frontis de sus casas y sus padres se niegan por temor a que llegue “gente de la empresa y les apedree la casa” (conversación de otro padre con sus hijos, quien también prefiere mantener el anonimato para evitar represalias por parte de la empresa).

OBSERVACION 37: DE QUE MODO EL TITULAR GARANTIZA QUE SU PROYECTO NO GENERARÁ CONFLICTOS EN CONTRA DE ESTE LINEAMIENTO ESTRATEGICO DE LA ERD EN EL FUTURO, Y DE QUE MODO INTERPRETA LA AFECTACION ACTUAL QUE SU PROYECTO GENERA SOBRE LA COHESION SOCIAL, EL BIENESTAR PERSONAL, LA VIDA FAMILIAR Y LA INTEGRACION COMUNITARIA.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Es importante señalar que el artículo 13 del Reglamento SEIA señala que los proponentes de los proyectos o actividades, en sus Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental, deberán describir la forma en que sus proyectos o actividades se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, así como con los planes de desarrollo comunal del área de influencia del proyecto”.

El mismo artículo 13 del Reglamento SEIA, señala que para evaluar la forma en que el proyecto o actividad se relaciona con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal, el titular deberá indicar si la tipología del proyecto o actividad se encuentra reconocida en alguna de las definiciones estratégicas, objetivos generales u objetivos específicos de dichos instrumentos. Del mismo modo, deberá indicar cuáles de dichas definiciones y objetivos se ven favorecidos o perjudicados por el proyecto.

En cuanto a Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de la Araucanía (ERD 2010 – 2020), el titular informa que el Proyecto resulta compatible con los elementos esenciales de la ERD.

Respecto del lineamiento Cohesión Social, el proyecto se relaciona con los objetivos de este habiéndose presentado a calificación al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) con regularizar su condición ambiental y obtener la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), lo cual garantiza el desarrollo de un espacio de información y/o participación ciudadana, conforme a lo establecido en los artículos 83 y 94 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012), además de permitir el libre acceso a la información del Proyecto a través de la publicación de los antecedentes en la plataforma del SEIA.

Respecto del lineamiento Crecimiento económico, el Proyecto se relaciona con los objetivos planteados en la ERD, por cuanto corresponde a una inversión privada de una empresa local (de la comuna de Villarrica) que promueve el empleo de esta comuna y de la localidad de Chesque. Cabe destacar que, entre los objetivos específicos planteados en la ERD, destacamos las siguientes líneas de acción:

- Fortalecer y apoyar el trabajo realizado por los nodos tecnológicos y Programas Territoriales Integrados presentes en la Región (sector secundario de la madera, turismo, acuícola, pesquero, agrícola, pecuario, y

proteínas vegetales), fortaleciendo las actividades de difusión y transferencia de innovación y fomentando la creación de redes de colaboración de investigadores en las áreas de prioridad regional.

- Impulsar la Responsabilidad Social Empresarial bajo los principios orientadores de la ISO 26.000 teniendo en mente como serán los productores y consumidores en el 2022.

- Fortalecer el capital humano y desarrollar un sistema de formación continua que propicie la adquisición y certificación de competencias laborales tanto en trabajadores como en pequeños y medianos empresarios.

El Proyecto se ajusta a estos lineamientos. El proyecto incorpora tecnología en los sistemas de tratamiento de efluentes y mortalidades principalmente, y ha implementado un sistema de reúso de agua. En el marco de la responsabilidad social empresarial y fortalecimiento del capital humano, la empresa titular realiza capacitaciones permanentemente al personal del centro de cultivo, a través de empresas externas especializadas y profesionales competentes contratados por la empresa para estos fines, y por profesionales de las empresas proveedoras de productos y servicios, en temas sanitarios relacionados con el manejo de peces, alimentación de peces, en prevención de riesgos y seguridad laboral, manejo de residuos, provee locomoción para el traslado del personal, entre otros.

Respecto del lineamiento Desarrollo Sustentable de Ciudades y Territorios, el Proyecto ha considerado la fragilidad ambiental del sector, por lo cual se han propuesto mejoras importantes. En la actualidad la Piscicultura Chesque Alto ha sido auditada y certificada en Producción Limpia, dando cumplimiento a las metas y acciones contenidas en el Acuerdo de Producción Limpia: Salmonicultura de Agua Dulce, Región de La Araucanía. Del mismo modo, cuenta con certificación GLOBAL G.A.P. La Norma GLOBAL G.A.P. para Acuicultura establece criterios para el cumplimiento legal, la inocuidad alimentaria, la salud y seguridad de los trabajadores, el bienestar animal, así como para el cuidado ambiental y ecológico. Recientemente ha obtenido la certificación Best Aquaculture Practices (BAP), la que asegura que el productor cumple con las mejores prácticas en acuicultura, involucrando a toda la cadena productiva.

Con el mismo objetivo, se propone un Programa de Vigilancia ambiental que considera monitoreos fisicoquímicos y biológicos para asegurar la calidad de las aguas.

Respecto del lineamiento Identidad Regional, el Proyecto reconoce la riqueza natural, histórica y cultural del área del Proyecto, respeta la diversidad cultural de la zona al considerar y reconocer los sectores de significación cultural para las comunidades indígenas. La empresa titular buscará incorporar una línea estratégica de desarrollo en el marco operativo del proyecto de abocado a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la Responsabilidad Ambiental Empresarial (RAE), considerando la cosmovisión que respecto al medio biofísico tienen las comunidades Mapuche, facilitando instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos, que incluyan al Municipio de Villarrica, CONADI, etc., a decir, por ejemplo un “acuerdo colaborativo de entendimiento intercultural”.

Respecto del lineamiento Institucionalidad Pública Regional, el proyecto se somete a evaluación ambiental para garantizar el cumplimiento de las normas vigentes, entregando los antecedentes técnicos necesarios.

Respecto de los lineamientos específicos para el territorio donde se emplaza la Piscicultura Chesque Alto, identificado como “Territorio Araucanía Lacustre: Comunas de Villarrica, Pucón y Curarrehue”, el Proyecto reconoce el valor y potencial turístico de la Comuna, por lo que considera medidas para prevenir y mitigar posibles efectos adversos.

12.3.2.84. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 38: Argumentación 38: En el numeral 5.1.1.1., el ERD en su punto “2) Crecimiento Económico: Busca transformar el modelo de crecimiento que ha prevalecido en los últimos 50 años (...) a una mejor distribución del ingreso, y un fortalecimiento de los derechos sociales y la cohesión social, sustentado en una cultura emprendedora que permita oportunidades de empleo y desarrollo.” Sabiendo que busca impulsar una mejor distribución del recurso, y considerando que según declara el titular la Piscicultura Chesque Alto “corresponde a una inversión privada de una empresa local (de la comuna de Villarrica) que promueve el empleo de esta comuna” y considerando que casi la totalidad de trabajadores de la piscicultura cuestionada es traída desde Villarrica en camionetas diariamente al sector de Chesque Alto, y en vista a que

casi todo el recurso producido por la Piscicultura Chesque Alto se va de dicho sector, y a que el único acceso al recurso que tiene la población local, sobre todo la indígena, que no se dedica a deforestar el bosque nativo (leña y aserraderos), está ligado a la agricultura, la ganadería y el turismo (agroturismo, etnoturismo, artesanías y cabañas), al acceso a playas de lagos y riveras de ríos (campings formales o informales) y a la pesca deportiva (clubes), y que éstas formas de organización y emprendimiento -inevitablemente- deben contar con agua no contaminada; se puede concluir finalmente que la población local, por lo tanto, ha sufrido una grave afectación económica, psicológica y moral en lo personal y familiar.

OBSERVACION 38: PUEDE EL TITULAR INDICAR CLARAMENTE CON BOLETAS, FACTURAS, COMPROBANTES DE EGRESO, ETC., EN PORCENTAJES O CIFRAS, CUANTO DEL CAPITAL DE US\$4.000.000.- QUEDA EN LA COMUNIDAD LOCAL DEL TERRITORIO CHESQUE, CALFUTUE, HUALAPULLI Y LIUMALLA, y de qué modo es recibido efectivamente dicho capital por parte de las familias, es decir, de qué modo efectivo el titular contribuye al desarrollo económico de sus vecinos y de quienes se ven afectados por su empresa.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa no es pertinente debido a que sus alcances no corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Como ya ha sido informado anteriormente, la información comercial de la Compañía es de carácter reservada y no es materia de evaluación de impacto ambiental.

Sin embargo, en la respuesta anterior se ha informado sobre la relación del proyecto con los lineamientos de la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de la Araucanía (ERD 2010 – 2020)

12.3.2.85. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 39: Argumentación 39: En el numeral 5.1.1.1., el ERD en su punto “3) Desarrollo Sustentable de Ciudades y Territorios: Busca conformar un sistema regional sustentable, ambiental, social, económico, que permita el manejo adecuado de los recursos naturales y el desarrollo armónico de los asentamientos humanos para el buen vivir elevando la calidad de vida de sus habitantes.” Respecto a este punto las participaciones ciudadanas de 2012 y de 2016, dejan claro un fuerte impacto negativo en la calidad de vida de los habitantes del territorio, disminuyendo por ende su buen vivir y su acceso al recurso y al desarrollo económico. A pesar de ello, la empresa logra certificaciones de producción limpia, que “establecen criterios para el cumplimiento legal, la inocuidad alimentaria, la salud y seguridad de los trabajadores, el bienestar animal, así como para el cuidado ambiental y ecológico.” Pero la experiencia de los habitantes demuestra lo contrario: la empresa no cuenta con ningún cumplimiento legal (sólo una autorización sectorial que le permite una producción sobrepasada permanentemente desde el año 1998), no se puede beber agua directamente del río sin que sea hervida (lo que no asegura inocuidad), los animales que beben agua del río durante un cierto período de tiempo mueren posteriormente, han desaparecido los más de ocho tipos distintos de peces nativos que existían hace años, quedando sólo un tipo de salmón “introducido”, y a pesar de que la empresa “considera la fragilidad ambiental del sector” su daño ecológico alcanza a toda la cuenca del Río Cruces.

OBSERVACION 39: EXPLIQUE DE MODO CLARO Y CON FUNDAMENTOS TECNICOS EL CRITERIO PARA CONSIDERAR QUE SU PROYECTO REALMENTE SE ALINEA CON EL ERD, Y SI EL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL QUE PROPONEN SERA EJECUTADO POR USTEDES MISMOS O POR UNA EMPRESA O CONSULTORA EXTERNA (ENTREGAR NOMBRE O RAZON SOCIAL), DETALLANDO CADA PARTE, FORMA Y DESARROLLO DE DICHO PLAN, EL MODO EN QUE LOS RESULTADOS OBTENIDOS SERAN DADOS A CONOCER, Y DE QUE MODO AFECTARAN A LAS POLITICAS MEDIOAMBIENTALES Y ESTRATEGIAS DE CONTINGENCIA DE LA EMPRESA.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Como ya se ha señalado, el proyecto no es incompatible con este lineamiento “Desarrollo sustentable de ciudades y territorios”. El proyecto se ha sometido a evaluación ambiental con el objeto de regularizar su condición ambiental y garantizar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes. No obstante, la piscicultura mantiene políticas orientadas al desarrollo sustentable, realiza una buena gestión de todos sus residuos a través de empresas externas facultadas y especializadas en estos servicios, con disposición final de los residuos en sitios autorizados, en el tratamiento de sus residuos ha incorporado tecnología eficiente como sistemas de filtración y desinfección en el efluente, planta de tratamiento de aguas servidas que es una tecnología más avanzada que las tradicionales fosas sépticas, y en el tratamiento de mortalidad incorpora un sistema de ensilaje.

A través del área de medio ambiente de la empresa titular, se busca continuamente mejores alternativas de manejo y disposición de sus residuos, con ello se buscan sitios de reciclaje o reutilización de residuos autorizados, se evalúan continuamente los prestadores de servicios.

Respecto del programa de vigilancia ambiental, este queda establecido en el presente proceso. Este programa incluye la información necesaria, la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para la realización del conjunto de monitoreos y análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales, particularmente en el periodo más crítico del año (estiaje). Cabe señalar, que además del programa de monitoreo exigido para dar cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un seguimiento ambiental en el cuerpo receptor, en periodo de estiaje (periodo de menor caudal en el cuerpo de agua), a través de monitoreos fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee; en este proceso de evaluación ambiental, este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico, que se detallan a continuación.

Programa de vigilancia ambiental

- Programa de monitoreo de la calidad del efluente

Objetivo: Dar cumplimiento a la norma de emisión (D.S. N° 90/2001) a través del Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente que la Autoridad competente determine.

Descripción: La Piscicultura Chesque cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente, aprobado mediante Resolución Exenta SISS N° 2882/2006, modificada por Res. Ex. N° 633/2007, el cual fija los límites máximos permitidos en concentración para los parámetros y tipo de muestra.

Tabla. Programa de monitoreo de efluentes vigente Piscicultura Chesque (Res. SISS N° 633/2007). (Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)

Parámetro	Unidad	Límite Máximo	Tipo de Muestra	Frecuencia Mensual Mínima
Caudal (Res. SISS N° 2886/2006)	m³/h	2.556	Puntual	Diaria
pH	Unidad	6,0 – 8,5	Puntual	4
Temperatura	°C	35	Puntual	4
Cloruros	mg/L	400	Compuesta	2
Aceites y Grasas	mg/L	20	Compuesta	2
DBO ₅	mgO ₂ /L	35	Compuesta	2
Fósforo	mg/L	10	Compuesta	2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta	2
Poder Espumógeno	mm	7	Compuesta	2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	Compuesta	2

Forma de implementación: El Encargado de Medio Ambiente de la empresa (Piscicultura), tiene la responsabilidad de contratar los servicios de los organismos técnicos, laboratorio de análisis y entidad de muestreo de aguas, estos organismos técnicos se denominan Entidades Técnicas de Fiscalización

Ambiental (ETFA). La actividad de muestreo se materializa mediante la labor de los Inspectores Ambientales (IA) autorizados por la SMA (Superintendencia de Medio Ambiente), estos realizan las actividades específicas de toma de muestras para el análisis fisicoquímico y bacteriológico de las aguas residuales, el tipo de muestreo y la cantidad de días de muestreo se determina según el número de muestras solicitadas en la Resolución que establece el Programa de Monitoreo. Los aspectos técnicos y de elaboración de los informes de monitoreo son actividades realizadas por estos organismos independientes, los que son autorizados y regulados por la SMA.

El Jefe de Piscicultura es el encargado de constatar que las actividades de muestreo por parte de la empresa externa, para estos efectos Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), se desarrollen normalmente en cuanto a la toma de muestras puntuales, compuestas y la frecuencia dispuesta en la programación mensual de monitoreo, esta actividad se desarrolla entre los días 1 al 20 de cada mes debido al requerimiento de oportunidad que se requiere para analizar y entregar los resultados de análisis, ante cualquier duda efectuará consulta a la Resolución del Programa de Monitoreo.

Indicador que acredite su cumplimiento: Los resultados del monitoreo para cada parámetro medido, deben mostrar valores inferiores a los límites establecidos en el Programa de Monitoreo (tabla anterior).

Forma de control y seguimiento: Los resultados de los monitoreos deben ser informados a la Autoridad a través de la plataforma que esta ha dispuestos. De este modo, los resultados son informados a través del sistema de fiscalización de RILES de la SMA, lo cual se realiza por medio de una ETFA, siendo responsabilidad el control por parte del Departamento Ambiental de la empresa (piscicultura) cerciorarse que la información sea entregada oportunamente y verificar el cumplimiento del programa de monitoreo. El plazo máximo para subir estos informes es hasta el día 20 del mes siguiente al que se realizaron los muestreos de efluentes.

En caso de que se sobrepasen los niveles de algún parámetro establecidos en el D.S. 90/2000, la ETFA debe informar la magnitud de la desviación, según proceda se hará el re-muestreo y las actividades consiguientes según lo indica específicamente en D.S. N° 90/2000, la labor de fiscalización y control directo es una responsabilidad inherente a la SMA (Superintendencia de Medio Ambiente) y esta la ejerce sin previo aviso y con todas las prerrogativas legales y normativas al respecto.

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico

La Piscicultura Chesque Alto cuenta con certificación en Producción Limpia (por el Consejo Nacional de Producción Limpia), producto de lo cual realiza un programa de monitoreo conforme a la NCh 1.333 (ejecutado en los meses de máximo estiaje, correspondientes a marzo y abril de cada año, como lo han determinado los Servicios Públicos (SAG, SERNAPESCA y MMA), para los usos de agua del cuerpo receptor: bebida animal, riego, uso recreacional con contacto directo y vida acuática.

Fase del proyecto: El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

Objetivo del monitoreo: Realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos.

Descripción: La tabla siguiente detalla la ubicación de los puntos de control, parámetros a muestrear, frecuencia y periodos de muestreos.

Tabla. Programa de monitoreo voluntario de la NCh 1333. (Anexo Respuestas Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)

Punto	Ubicación	Coordenada UTM (m) Datum WGS 84 Huso 18	
		Norte	Este
1	100 m aguas arriba de la descarga del Proyecto, en el E. Nalcahue	5.636.325	742.230
2	100 m aguas abajo de la descarga de efluente, en el E. Nalcahue	5.636.525	741.815
Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos			
Tipo de muestra: NCh 1.333.Of78:			
- Vida acuática		- Fósforo	
- Riego		- Sulfatos	
- Bebida animal		- Cloruros	
		- Coliformes fecales	
		- DBO5	

- Uso recreacional con contacto directo.	- Turbiedad - Nitrógeno total (orgánico + inorgánico)	- Sólidos flotantes visibles - Sodio porcentual
Frecuencia de muestreo	Marzo y Abril (1 muestreo en cada mes).	
N° de Muestras	1 por punto	
Tipo de muestra	Compuesta de 8 hr, o según indique el procedimiento del Laboratorio acreditado	

Justificación: El monitoreo se ejecuta en dos puntos de control en máximo estiaje, el primero ubicado aguas arriba de la descarga del proyecto y el otro, aguas abajo de esta, de este modo, el objetivo se cumple o justifica si las características fisicoquímicas y microbiológicas aguas abajo de la descarga se mantienen sin alteración significativa y/o semejantes a las medidas aguas arriba.

Lugar: El lugar corresponde a los puntos de coordenadas UTM definidos en la tabla anterior, correspondientes al punto ubicado 100 aguas arriba de la bocatoma en el Estero Nalcahue (Punto de Control N° 1) y 100 m aguas abajo de la descarga en Estero Nalcahue (Punto de Control N° 2).

Forma de implementación: El muestreo será efectuado por un laboratorio externo acreditado por el INN. El protocolo de toma de muestras en el lugar conlleva completar una planilla de muestreo que incluya, entre otros aspectos: Fecha, Identificación de la(s) muestra(s), Posicionamiento geográfico, Hora de los muestreos, pH, temperatura y datos meteorológicos, Profundidad, Observaciones. Luego de lo anterior, las muestras debidamente conservadas serán remitidas a laboratorios certificados, luego de lo cual se elaborará un informe, al que se adjuntarán la planilla de muestreo, informe de laboratorio con la firma del responsable de los análisis y comentario de los resultados obtenidos, el que será enviado a la autoridad ambiental.

Oportunidad: El Programa de Monitoreo se ejecuta de acuerdo a las siguientes condiciones:

- La frecuencia es de dos muestreos en periodo de estiaje (1 muestreo en marzo y 1 muestreo en abril de cada año), con dos puntos de control (aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga del proyecto).
- La duración, corresponden a muestras compuestas de 8 horas, o según indique el procedimiento del Laboratorio acreditado.
- Plazos, el muestreo se realizará entre el día 1° y 30 o 31 de cada mes. Los resultados serán entregados a la Autoridad Ambiental dentro de los 60 días siguientes a la fecha de ejecución del último monitoreo (hasta el 30 de junio de cada año).
- Periodo de implementación corresponde a los meses de marzo y abril de cada año, durante toda la fase de operación del proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento: Corresponde a la entrega de los informes de monitoreo entregados por el Laboratorio acreditado por el INN, a la Autoridad Ambiental. El o los Informes del Laboratorio serán cargados a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental (<http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental>) de la Superintendencia del Medio Ambiente, dentro de los 60 días siguientes de efectuado el último monitoreo (hasta 30 de junio de cada año).

Forma de control y seguimiento: Una vez obtenidos los informes del Laboratorios acreditado por INN (a partir del último monitoreo), el titular realizará un análisis de los resultados con el objeto de entregar un documento resumen, este análisis considerará los resultados de los dos puntos de control (resultados obtenidos aguas arriba y aguas abajo de la descarga del proyecto) y los resultados del Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente (D.S. N° 90/2001) del mismo periodo. El Informe será cargado al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (<http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental>), dentro de los 60 días siguientes de efectuado el último monitoreo, esto es hasta 30 de junio de cada año. Copia de los Informes (incluidos los Informes del Laboratorio) se mantendrán en el sistema de archivo de la piscicultura.

- Programa de monitoreo biológico (Macroinvertebrados bentónicos)

Fase del proyecto: El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

Objetivo del monitoreo: Realizar el seguimiento de las variables ambientales en el cuerpo receptor.

Descripción: Se realizará un monitoreo de bioindicadores (macroinvertebrados) en el mes de marzo de cada año. El monitoreo se realizará en los sitios de control definidos en la tabla anterior, esto es, 100 metros aguas arriba de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto y otro a 100 metros aguas abajo de la descarga de la piscicultura. Los resultados de este monitoreo serán analizados en conformidad a la información obtenida desde el monitoreo de agua según norma Chilena N° 1333, (requisito para vida acuática, bebida animal, consumo humano y recreacional con contacto directo), datos de monitoreo según Decreto Supremo N° 90/2000, antecedentes de antibióticos y aquellos derivados del proceso como (biomasa, aplicación de productos ictiosanitarios, entre otros).

Justificación: El monitoreo se ejecuta en dos puntos de control en máximo estiaje, el primero ubicado aguas arriba de la descarga del proyecto y el otro, aguas abajo de esta, de este modo, el objetivo se cumple o justifica si las características aguas abajo de la descarga se mantienen sin alteración significativa y/o semejantes al sector monitoreado aguas arriba.

Lugar de monitoreo: El lugar corresponde a los puntos de coordenadas UTM definidos en la tabla anterior, correspondientes al punto ubicado 100 aguas arriba de la bocatoma en el Estero Nalcahue (Punto de Control N° 1) y 100 m aguas abajo de la descarga en Estero Nalcahue (Punto de Control N° 2).

Forma de implementación: El monitoreo de bioindicadores utilizará un muestreo tipo multihábitat con un mínimo de tres replicas y la identificación de los invertebrados será al nivel taxonómico más bajo posible, y entregará análisis de riqueza específica, abundancia de especies (Ind/m²) e Índice de Calidad de Agua (BMWP, IBF). Los muestreos serán realizados por profesionales competentes y con el equipamiento adecuado. Las identificaciones están basadas en la literatura especializada.

Oportunidad: El Programa de Monitoreo se ejecuta de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Frecuencia: Un muestreo en el mes de marzo de cada año, con dos puntos de control (aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga del proyecto).
- Duración: Será el tiempo (en horas o días) que requiera el o los profesionales encargados de realizar los muestreos, el que dependerá, entre otros factores, de las condiciones climáticas y topográficas del área de estudio.
- Plazos: El muestreo se realizará entre el día 1° y 31 de marzo de cada año. Los resultados serán entregados a la Autoridad Ambiental dentro de los 60 días siguientes a la fecha de ejecución el monitoreo (hasta el 31 de mayo de cada año).
- Periodo de implementación: El Programa de Monitoreo se ejecutará en el mes de marzo de cada año, durante toda la fase de operación del proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento: Corresponde a la entrega de los informes de monitoreo a la Autoridad Ambiental. El informe de monitoreo será cargado a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (<http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental>), dentro de los 60 días de efectuado el monitoreo (hasta 31 de mayo de cada año).

Forma de control y seguimiento: Una vez obtenido el Informe de Monitoreo de Macroinvertebrados Bentónicos, el titular realizará un análisis de los resultados y conclusiones presentados en ese informe, además de los resultados del monitoreo de la NCh 1.333 y los resultados del Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente (D.S. N° 90/2001) del mismo periodo (marzo). El Informe será cargado al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (<http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental>), dentro de los 60 días siguientes de efectuado el último monitoreo, esto es hasta el día 30 de mayo de cada año. Copia de los Informes (incluidos los Informes del Laboratorio) se mantendrán en el sistema de archivo de la piscicultura.

- Test de toxicidad

Fase del proyecto: El programa de monitoreo se ejecutará en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto.

Objetivo del monitoreo: Determinar toxicidad en el efluente producto de uso de productos ictiosanitarios. Por tal motivo, el test de toxicidad se ejecutará sincronizado con la aplicación de productos ictiosanitarios del proceso.

Descripción: Test de toxicidad utilizando microcrustáceos y algas. El monitoreo se realizará en dos puntos de control, uno ubicado 100 metros aguas arriba de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto y el otro a 100 metros aguas abajo de la descarga de la piscicultura.

Justificación: El objetivo se cumple si no se detecta toxicidad aguda.

Lugar: El lugar corresponde a los puntos de coordenadas UTM definidos en la tabla anterior, correspondientes al punto ubicado 100 aguas arriba de la bocatoma en el Estero Nalcahue (Punto de Control N° 1) y 100 m aguas abajo de la descarga en Estero Nalcahue (Punto de Control N° 2).

Forma de implementación: Estos estudios realizan investigaciones a escala individual (bioensayos), los cuales son utilizados para exponer a invertebrados y vertebrados acuáticos, a un medio (agua, sedimento o suelo) y evaluar los efectos de la contaminación en la sobrevivencia, crecimiento, reproducción, comportamiento, y/u otro atributo de estos organismos. Se propone el uso de la NCh 2083.OF1999 "Aguas: bioensayo de toxicidad aguda mediante la determinación de la inhibición de la movilidad de *Daphnia magna* o *Daphnia pulex* (Crustacea, Cladocera)" del Instituto Nacional de Normalización (INN).

Oportunidad: El Programa de Monitoreo se ejecuta de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Frecuencia: Un muestreo en el mes de marzo de cada año, con dos puntos de control (aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga del proyecto), durante los tres primeros años de operación.
- Duración: Será el tiempo (en horas o días) que requiera el o los profesionales encargados de realizar los muestreos, el que dependerá, entre otros factores, de las condiciones climáticas y topográficas del área de estudio.
- Plazos: El muestreo se realizará entre el día 1° y 31 de marzo de cada año. Los resultados serán entregados a la Autoridad Ambiental dentro de los 60 días siguientes a la fecha de ejecución el monitoreo (hasta el 31 de mayo de cada año).
- Periodo de implementación: El Programa de Monitoreo se ejecutará en el mes de marzo de cada año, durante los tres primeros de la fase de operación del proyecto (años 2018, 2019 y 2020).

Indicador que acredite su cumplimiento: Corresponde a la entrega del informe de monitoreo a la Autoridad Ambiental. El informe de monitoreo será cargado a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (<http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental>), dentro de los 60 días de efectuado el monitoreo (hasta 31 de mayo de cada año).

Forma de control y seguimiento: Una vez obtenido el Informe de Monitoreo de Macroinvertebrados Bentónicos, el titular realizará un análisis de los resultados y conclusiones presentados en ese informe, además de los resultados del monitoreo de la NCh 1.333 y los resultados del Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente (D.S. N° 90/2001) del mismo periodo (marzo). Con todo ello, se elaborará un Informe según lo establecido en Párrafo 3° de la Resolución 223 Exenta del 26 de marzo de 2015, la cual "Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental. El Informe será cargado al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (<http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental>), dentro de los 60 días siguientes de efectuado el último monitoreo, esto es hasta el día 31 de mayo de cada año. Copia de los Informes (incluidos los Informes del Laboratorio) se mantendrán en el sistema de archivo de la piscicultura.

12.3.2.86. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 40: Argumentación 40: En el mismo numeral 5.1.1.1., el ERD en específico para la zona lacustre, dice en su letra "c) En el contexto de la política de ordenamiento territorial, estudiar y desarrollar una política de derechos de agua, protección y calidad de ésta." Respecto al acceso al agua por parte de los habitantes del territorio, cabe señalar que desde hace años más de cien familias se han organizado en tratar de sacar adelante un APR, pero en vista que no hay derechos de agua disponibles del Río Chesque, único curso de agua superficial que no se seca en verano en la zona, y que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas (como atestiguan

vecinos que habitan junto y cerca de la ribera del río incluso a varios kilómetros por fuera de la zona de afectación declarada por la empresa), y viéndose obligado el municipio a gastar innumerables recursos en repartir agua en camiones aljibes por todo el territorio, y sabiendo que la percepción que tienen los habitantes del territorio es diametralmente opuesta a la que tiene el titular respecto a su impacto y a cómo lo asume y se hace responsable del daño que ha causado, que causa y que seguirá causando, y en vista a que declara que “Respecto de los lineamientos específicos (con el ERD) para el territorio donde se emplaza la Piscicultura Chesque Alto (...) el Proyecto reconoce el valor y potencial turístico de la Comuna, por lo que considera medidas para prevenir y mitigar posibles efectos adversos.”

OBSERVACION 40: PUEDE EL TITULAR EXPLICAR DE MODO CLARO CUALES SON ESAS MEDIDAS QUE PROMETE EJECUTAR PARA PREVENIR Y MITIGAR POSIBLES “EFECTOS ADVERSOS” Y CUALES SON ESTOS, LOS MONTOS DE INVERSION QUE LE SIGNIFICARAN DICHAS MEDIDAS, LOS TIEMPOS EN QUE SE EJECUTARAN, QUIEN Y COMO LO HARA, Y EL MODO EN QUE LE ASEGURARA A LA POBLACION SU ACCESO AL RIO Y AL AGUA, TANTO EN LO REFERENTE AL AGUA PARA BEBER (APR) COMO AL AGUA Y AL RIO LIMPIO PARA EL DESARROLLO DEL TURISMO, DE MODO QUE NO CORRA RIESGO SU SALUD PERSONAL NI LA DE SUS FAMILIAS Y SUS ANIMALES, NI LA DE LOS TURISTAS QUE LLEGUEN NO SOLO EN VERANO SINO DURANTE TODO EL AÑO.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que en la respuesta anterior se han detallado distintas medidas que tiene por objeto vigilar y resguardar la calidad del agua de modo de no afectar las actividades que desarrollan los grupos humanos en los cursos de agua relacionados con el área de influencia del proyecto.

Adicionalmente se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El

artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. Nº 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6º del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento Nº 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán

productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Asimismo, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Es preciso reiterar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

En relación a los usos del agua para consumo humano por parte de los habitantes del territorio y en particular la demanda relacionada con el APR, el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa que es importante tener presente que sólo es dueño y usa exclusivamente la cantidad de litros por segundo de los derechos de agua no consuntivos que tiene inscritos a su nombre, en el Estero Nalcahue y el Estero Los Quiques, y adicionalmente dispone de un derecho sobre aguas subterráneas de 19,4 litros por segundo, más un derecho de una vertiente no consuntivo permanente y discontinuo por 10 litros por segundo que, de utilizarse ambos en la producción de peces, también serán restituido al Estero Nalcahue.

Para agua bebestible de consumo humano, el titular dispone de un derecho consuntivo de solo 1 litro por segundo, cuyo origen es una vertiente. Finalmente, el derecho no consuntivo del Río Chesque, aun siendo dueño, el titular no lo tiene considerado para usar en las actividades productivas de la Piscicultura Chesque Alto.

El titular aclara que no es potestad de la empresa, dar algún tipo de derecho de agua, situación que atañe sólo y exclusivamente a la Dirección General de Aguas (DGA). Para mayor abundamiento, cabe destacar que los derechos de agua que se usan en la actividad acuícola son de carácter no consuntivo, es decir, deben ser restituidos en la misma cantidad en que son captados, por tanto, no se trata de derechos que puedan ser usados para consumo.

Asimismo, el titular reitera que los derechos de aprovechamiento de agua utilizados en el proceso productivo del proyecto, son de tipo no consuntivo, por tanto, son y deben ser restituidos en la misma cantidad al curso de agua, conforme a los puntos de restitución que señalan las Resoluciones de la Dirección General de Agua. Se precisa que, entre los puntos de captación y restitución de los derechos de aprovechamiento de agua del proyecto, no existen derechos otorgados a terceros que pudieran verse disminuidos por el proyecto.

Cabe indicar que la Resolución DGA Araucanía N° 280/2015 y Resolución DGA Araucanía N° 747/2015 autorizaron el traslado de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, respectivamente. En estas Resoluciones la DGA ha modificado los caudales de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados al proyecto y ha aumentado los caudales ecológicos aplicando los criterios del reciente "Reglamento para la determinación de caudal ecológico mínimo" aprobado por el D.S. N° 14/2013, modificado por D.S. N° 71/2015, ambos del Ministerio del Medio Ambiente). El titular precisa que esta modificación ha sido considerada en el programa de producción del proyecto, lo cual se traduce que los caudales de agua disponibles y utilizados en el periodo estival son menores al resto del año.

Por último, informa que el proyecto, por las medidas de control que ejecuta en su operación normal, no genera interferencias en la disponibilidad y acceso al agua para usos formales e informales.

En cuanto posibles afectaciones a las napas subterráneas, el titular informa que la obras u operación del proyecto no generan efectos sobre las napas subterráneas.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto trata el efluente industrial que genera mediante un sistema de filtración seguida de una fase de desinfección con luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Por su parte las aguas servidas domiciliarias generadas por el personal, son tratadas en una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas marca VALAC modelo DD-Air 2614 de 4m3 de capacidad. Una planta de tratamiento elimina hasta un 95 %

de los contaminantes del agua residual, produciendo un efluente que cumpla con los criterios de calidad definidos en la Norma Chile 1.333, e incluso, pudiendo ser descargado directamente a cuerpos de agua o en un pozo de absorción (como es el caso, en Piscicultura Chesque Alto), o puede ser reutilizado en riego, lavado y demás usos.

Todos los residuos sólidos y semisólidos generados por el proyecto (residuos sólidos domiciliarios, industriales sólidos, residuos peligrosos, mortalidad, lodo y aguas residuales de limpieza de las áreas de acopio de residuos) son manejados y acopiados en sitios seguros, en estructuras impermeables y con sistema de contención, son retirados por empresas de servicios autorizadas y transportados y dispuestos en sitios autorizados. En la DIA y Adenda, se han presentado los antecedentes que acreditan la disposición de los residuos.

Cabe señalar que al interior de la piscicultura existe un pozo profundo y se ha realizado una caracterización de la calidad del agua de este pozo, los resultados de este análisis muestran que todos los parámetros presentan concentraciones condiciones aptas para el consumo humano encontrándose muy por debajo de los límites máximos fijados en la Norma Chile Oficial NCh 409/1.Of2005 Agua Potable – Parte 1: Requisitos. También es preciso señalar, que no existen otros pozos cercanos.

12.3.2.87. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 41: Argumentación 41: En el numeral 5.1.1.1., donde dice “Respecto del lineamiento Identidad Regional, el Proyecto reconoce la riqueza natural, histórica y cultural del área del Proyecto, respeta la diversidad cultural de la zona al considerar y reconocer los sectores de significación cultural para las comunidades indígenas.” Pero las comunidades hacen ver que la empresa hace todo lo contrario, que el informe antropológico presentado en el proyecto de 2016 falsea y tergiversa la información recogida en 2012, y que, sobre todo, desconoce sus sitios históricos y patrimoniales, como por ejemplo, el trawunco -junta de ríos- donde se encuentran el Río Chesque y el Estero Nalcahue; además, dice que “el proyecto reconoce la riqueza histórica del área”, pero en ningún punto o numeral del proyecto aparece mencionada dicha historia. Cabe destacar que el pasado sábado 29 de octubre de 2016 se realizó una HISTORICA manifestación de repudio a la contaminación y presencia de la Piscicultura Chesque Alto, hito que significó la alianza y organización de varias comunidades mapuche y muchas familias chilenas de todo el Territorio; este hecho, hoy forma parte no sólo de la Historia del área del proyecto, sino también de la historia del proyecto mismo, como así también de la Historia de la Región de la Araucanía, y de la historia de la participación ciudadana contra el proyecto.

OBSERVACION 41: PUEDE EL TITULAR EXPLICAR DETALLADA Y CLARAMENTE EL CRITERIO PARA CONSIDERAR COMO “A FAVOR” EL PERMANENTE RECHAZO Y REPUDIO EXPRESADO POR LAS COMUNIDADES INDIGENAS A SU PROYECTO; Y PUEDE DETALLAR Y ESPECIFICAR LA RIQUEZA NATURAL, CULTURAL E HISTORICA QUE DICE RECONOCER, PARA ARGUMENTAR SU LINEAMIENTO CON EL ERD.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término, se reitera que la evaluación de impacto ambiental se realiza en función a los literales del Art. 11 conforme lo establece la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el cumplimiento normativo aplicable a una iniciativa de inversión y cumplimiento de los permisos ambientales sectoriales que aplican a un determinado proyecto.

En materia referida en la observación, se informa que durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha

tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los ríos Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energías (nuewen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de este espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: "La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas". También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios

	de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no

	presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no

	generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado "Lugar Bautismal", y un sitio denominado "Lugar de Rogativa", lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.

5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes

permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexo en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto

del Gen Mawiza³³, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de

³³ Se utiliza el alfabeto Azümchehe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Respecto a la proximidad de población protegida (Artículo 8° del D.S. N° 40/2012): Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme los ante cedentes del medio humano, se informa que se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. Además, se concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida.

Sobre la base de los antecedentes entregados el titular plantea como conclusión que, la ejecución del proyecto no afectará la población protegida.

Respecto del patrimonio cultural el titular informa que en el proyecto no se contempla remover, excavar, trasladar, deteriorar o modificar un Monumento Nacional. El Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares, construcciones o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).

Si durante la ejecución de las obras constructivas, que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra), se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, se deberán paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. El Proyecto no se localiza en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

En base a los antecedentes presentados, el titular concluye que el proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular informar las medidas que se implementarán para proteger esta zona que es de interés histórico, social y antropológico y catalogada por las comunidades como tesoro cultural del país, a la vez que se asegure la mantención y protección de la cultura para las generaciones futuras; y también informar si las medidas adoptadas aseguran que se respetará el Kúme mogen (buen vivir o bienestar) concepto fundamental para el pueblo Mapuche.

Al respecto, el titular informa que la Declaración de Impacto ambiental presentada entrega los argumentos para indicar la forma en que el Titular asegura que no generará efectos significativos sobre el entorno, habida cuenta, especialmente, que actualmente opera en el lugar. Las medidas ambientales que hoy operan en la Compañía, así como los compromisos que se están tomando en el marco de esta evaluación

ambiental, tienen por objeto aminorar la interferencia de la planta con el entorno, favoreciendo la conservación de los estilos de vida de las personas que habitan a su alrededor. Por último, el Titular está interesado en poder expresar una cultura de responsabilidad social para con sus grupos de interés, razón por la cual ha presentado a evaluación un compromiso ambiental voluntario en esa línea.

12.3.2.88. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 42: Argumentación 42: En el numeral 5.1.1.3., el proyecto dice: “(...) en el marco del desarrollo del Estudio Antropológico ha contado con el levantamiento de información y se contactó a propietario y actores relevantes del territorio en el área de influencia, a quienes se les informó sobre los alcances del proyecto”.

OBSERVACION 42: INDIQUE DETALLADAMENTE LOS NOMBRES DE LOS PROPIETARIOS Y LA PROPIEDAD A QUE HACE REFERENCIA, INDIQUE LOS NOMBRES Y CARGOS DE LOS ACTORES RELEVANTES QUE MENCIONA, INDIQUE CUALES SON LOS ALCANCES DEL PROYECTO QUE LES INFORMÓ Y EL MODO EN QUE LOS CONTACTÓ; ADEMÁS, INDIQUE LAS RESPUESTAS RECIBIDAS POR PARTE DE DICHAS PERSONAS EN AQUELLA OCASION Y LAS FECHAS EN QUE SE CONTACTO CON ELLAS.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En la respuesta anterior se han entregado antecedentes, no obstante se informa que el detalle de la información solicitada en la presente observación puede ser revisada en el Informe Antropológico Actualizado e integrado (anexo 9) que se presenta en la Adenda Complementaria.

En el citado documento se informa sobre la metodología, los objetivos, los actores entrevistados, los sitios de significación cultural y su relación con el proyecto, entre otros aspectos.

12.3.2.89. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 43: Argumentación 43: En el numeral 5.1.1.4., dice: “Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la Responsabilidad Ambiental Empresarial (RAE), considerando la cosmovisión que respecto al medio biofísico tienen las comunidades Mapuche, facilitando instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos, que incluyan al Municipio de Villarrica, CONADI, etc., a decir, por ejemplo un `acuerdo colaborativo de entendimiento intercultural`.” Sin embargo, las comunidades declaran ya en 2012 que para desarrollar plenamente su cosmovisión y su espiritualidad requieren de un agua pura, limpia, sin ningún tipo de suciedad ni contaminación, donde los cursos de agua son sagrados, vivos, que por sí mismos poseen un espíritu y que se les debe respeto y protección. Ya en 2012 las comunidades mapuche evitaron todo diálogo con la empresa por cuanto su irrupción en la zona los ha violentado, dañando con su prepotente actitud (ampliaciones, tránsito de camiones de gran tonelaje, etc.) e ilegalidad no sólo al medioambiente y a las comunidades, sino también su COSMOVISION Y EL EJERCICIO DE SU ESPIRITUALIDAD, toda vez que ya no pueden llegar libremente al agua al saberla contaminada e impura, debiendo modificar, a causa de dicha contaminación, la forma de sus rituales (ya no pueden preparar su muday a orillas del río en las cercanías de sus sitios ceremoniales, ya no pueden sumergirse en el agua al amanecer para realizar sus baños rituales, ya no pueden recolectar las plantas medicinales a orillas del río, etc.) por lo que las nuevas generaciones están comenzando a recibir dicha cosmovisión de un modo distinto a como la recibieron las generaciones anteriores, lo que significa un grave daño moral, cultural, político y espiritual.

OBSERVACION 43: SOLICITAMOS AL TITULAR DETALLAR Y EXPLICAR CLARAMENTE A QUE SE REFIERE CUANDO DICE “CONSIDERANDO LA COSMOVISION QUE RESPECTO AL MEDIO BIOFISICO

TIENEN LAS COMUNIDADES MAPUCHE”, Y QUE QUIERE DECIR CON “ACUERDO COLABORATIVO DE ENTENDIMIENTO INTERCULTURAL” Y DE QUE MODO PIENSA REALIZARLO EN VISTA DEL REPUDIO Y RECHAZO MASIVO QUE SU PROYECTO GENERA EN LAS COMUNIDADES MAPUCHE DEL TERRITORIO.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular planteó incorporar una línea estratégica de desarrollo en el marco operativo del proyecto, con el objetivo de facilitar instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos, que incluyan al Municipio de Villarrica, CONADI, entre otros. Con este propósito, y como parte de su responsabilidad social empresarial, el Titular ha presentado como compromiso ambiental voluntario un Programa de Relaciones Comunitarias que considera un Plan de Apoyo al Desarrollo Local, con el objeto de gestionar recursos de inversión comunitaria, a través de fondos concursables, que puedan ser utilizados por las Comunidades presentes en el área de influencia para efectos de promover el desarrollo local.

Para el desarrollo de este Plan, el Titular generará una Mesa de Trabajo con las Comunidades del área de influencia, que sesionará bimensualmente en los lugares que se disponga en conjunto. En el marco de esta mesa de trabajo, anualmente, el Titular convocará a todas las Comunidades Indígenas y no Indígenas que forman parte del área de influencia a un concurso de Proyectos. Este concurso contará con un jurado conformado por dos profesionales de la empresa, y un representante de la I. Municipalidad de Villarrica o CONADI. Las bases serán entregadas a la Comunidad para la presentación de sus proyectos, y durante un mes el Titular prestará apoyo a cada una de las Comunidades en la definición y diseño de esos proyectos, si ellas lo estimaren conveniente.

Mayor información respecto de estas materias pueden ser consultadas en el Anexo de Respuestas a las Observaciones Ciudadanas de la Adenda 1 y en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria.

12.3.2.90. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 44: Argumentación 44: El proyecto en su numeral 5.1.2.2. Plan de Desarrollo Comunal de Villarrica (2010-2020) en cuanto al análisis del Desarrollo Económico, señala: “Se considera el turismo como la vocación productiva que más destaca en la comuna y que puede llegar a ser un articulador de las otras actividades económicas tradicionales y emergentes como la silvoagropecuaria y la artesanal. El turismo comunal se constituirá en una oportunidad única para la comuna, siempre que se realicen ciertos esfuerzos para enfrentar algunos problemas”. Pero omite que el PLADECO señala a continuación: “En términos de orientación se visualiza en la actualidad un turismo poco sustentable, en el que Villarrica adolece de un enfoque que garantice su sustentabilidad debido a la falta de estrategias y mecanismos de mejoramiento de calidad en sus servicios y control por medio de la fiscalización de otras actividades económicas que atentan contra su principal valor, como es el patrimonio natural e histórico- cultural, que compone su sello local.” En el mismo numeral, cuando habla de las “Fuentes de trabajo y requerimientos de formación: La estacionalidad del empleo asociado a un turismo estival es un problema gravitante dentro del desarrollo económico de la comuna, que concentra la mayor variedad de actividades económicas dentro de los meses de enero y febrero. Estas actividades de temporada ocupan la mayoría de la población activa de las zonas urbanas y periurbanas, correspondiendo al 33,5% de los habitantes de la comuna entre los 25 y 44 años que desarrollan alguna actividad económica asociada al turismo.”, pero vuelve a omitir que el PLADECO señala a continuación que “Una de las potencialidades que el turismo local aun no ha incorporado lo suficiente es un desarrollo turístico rural e indígena que aporta con nuevas oportunidades de ofertas relacionadas al patrimonio cultural local y que contribuye económicamente al territorio. Este tipo de actividades no se ha valorado como potencial de ampliación de la oferta turística comunal, lo que podría aportar a disminuir la estacionalidad del empleo y mitigar en parte la migración juvenil a otros territorios en

búsqueda de nuevas oportunidades económicas. Al tomar en consideración esta alternativa productiva se produce un círculo virtuoso en el sentido de alargar la temporada estival considerando comunidades tradicionales que aportan con nuevas ofertas turísticas, se revaloriza el territorio rural e indígena que contribuye a mejorar los ingresos de otras familias que se dedican al turismo, aportando a incentivar el desarrollo equilibrado del territorio con mejores condiciones de calidad de vida para todos sus habitantes.” En mismo numeral, en cuanto al “Desarrollo Social: Dentro del eje de desarrollo social, encontraremos los temas de cultura, deporte y recreación, educación, organización y salud.”, el proyecto vuelve a omitir que el PLADECO señala que: “se considera importante la puesta en valor de sitios de relevancia natural e histórico-cultural como el sitio histórico de Villarrica por medio del modelo de gestión patrimonial que se elaboró con participación ciudadana local. Así también es importante relevar y conservar espacios ceremoniales y cementerios indígenas en las áreas rurales y en las zonas urbanas para su protección y conservación como también ampliar la oferta turística en torno a lagos y ríos con actividades deportivas y recreativas.” El proyecto omite que el PLADECO señala en este punto, en cuanto a la educación, la importancia de rescatar: “la valorización del patrimonio natural, histórico y cultural local como la cultura mapuche y la historia de sus primeros habitantes como parte de su identidad territorial.” Siempre en el mismo numeral, el proyecto señala “d) Medio Ambiente: En el medio ambiente encontramos los siguientes subtemas: basura, perros vagos, aguas servidas, piscicultura, protección de recursos naturales e información y programas de educación ambiental. Junto a la basura, se encuentran las aguas servidas que no tienen un tratamiento adecuado en los centros urbanos y de viviendas cercanas a cursos de agua. La percepción de amenaza de contaminación de las aguas que presentan las 7 pisciculturas (...) inquieta el creciente aumento de estas plantas que están funcionando en la cuenca del lago Villarrica, aumentando la presión sobre los afluentes del lago, condición que aún no ha sido lo suficientemente evaluada, con respecto a los posibles impactos que puede traer sobre la calidad de las aguas y/o sobre las comunidades acuáticas.” Pero omite lo que el PLADECO señala a continuación: “Cabe recordar que el SEA hasta el año 2010 no incorporaba el impacto sinérgico de los proyectos de este tipo.” Cuando el proyecto menciona los ejes estratégicos del PLADECO, dice: “Por su relación con el Proyecto, se destaca la ‘Promoción de la sostenibilidad ambiental’, la cual incorpora acciones relacionadas a los principales problemas ambientales identificados en la comuna. En general, estos abordan a toda la comuna con acciones orientadas hacia la prevención, mediante la participación activa del Municipio en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental SEIA, así como la definición de un Sistema de Gestión Ambiental Municipal, que sistematice iniciativas concretas dentro de la gestión del Municipio, incluyendo entre las temáticas el control y tenencia responsable de mascotas, fiscalización ambiental en todo ámbito, protección de la biodiversidad, estrategia de manejo de residuos sólidos y líquidos, así como el mejoramiento de la situación actual del manejo de basura a nivel urbano y rural, con énfasis en la minimización.” Pero aquí el proyecto omite sin descaro el párrafo que sigue y que aparece completo destacado en letras negritas: “Este lineamiento está estrechamente relacionado con la puesta en valor del patrimonio natural, que permita un control adecuado en la instalación de nuevos proyectos que puedan afectar sus recursos y su capacidad de generación de servicios ambientales, en especial, aquellos asociados a cabeceras de cuenca, zonas de producción de aguas, corredores biológicos y reservas de biodiversidad, teniendo en cuenta su sensibilidad específica y capacidad de carga, aspectos claves para asegurar la calidad de vida de los actuales habitantes de la comuna de hoy, así como de las generaciones venideras.” El proyecto también omite que el PLADECO señala “Como acciones concretas se propone que a nivel municipal se desarrolle un programa de capacitación a todos los funcionarios respecto a los temas de interculturalidad, la historia local y, en particular, el Convenio 169 de la OIT referido a los pueblos indígenas. Esto, a su vez, implica la implementación de este Convenio el cual debe hacerse con las comunidades indígenas de la comuna, con el fin de que quede instalado a nivel municipal y comunal. (...) Finalmente, en relación a los ejes estratégicos, la imagen comunal y territorial, se señala que al ser el PLADECO un instrumento de planificación comunal indicativo, se debe velar que cada ejes e imagen que los ciudadanos de Villarrica desean para su territorio se cumplan, considerando para cada proyecto el cumplimiento del convenio 169 y además, el poder orientar de mejor manera la opinión del municipio en la revisión de Declaraciones y Estudios de Impacto Ambiental para proyectos de inversión que generen conflictos con la comunidad. Lo anterior se funda en el Art.9 Ter de la Ley del Medio Ambiente (N°20.417) que establece que los titulares de proyectos de inversión sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental deben justificar cómo sus proyectos se relacionan con el Plan de Desarrollo Comunal entre otros instrumentos de planificación.”

OBSERVACION 44: SOLICITAMOS AL TITULAR, JUSTIFICAR PERSONALMENTE Y DE MODO CLARO Y DETALLADO COMO ENTIENDE QUE SE RELACIONA SU PROYECTO CON LAS PLANIFICACIONES

COMUNALES, SOBRE TODO EN CUANTO A LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE HOY Y LAS FUTURAS GENERACIONES, AL RESPETO DE SU PATRIMONIO NATURAL E HISTORICO CULTURAL, A SU ACCESO AL RECURSO TURISMO Y AL DESARROLLO DE INICIATIVAS DE TURISMO RURAL, TURISMO MAPUCHE E INTERCULTURAL, Y ENTENDIENDO QUE EL PLADECO BUSCA AMPLIAR LA OFERTA TURISTICA EN TORNIO A LAGOS Y CUENCAS DE RIOS, AL ACCESO AL DESARROLLO DE OTRAS ACTIVIDADES SUSTENTABLES QUE ESTAN RELACIONADAS AL USO DE AGUA. ADEMÁS, EXPLICAR COMO ENTIENDE LA PUESTA EN VALOR DE SITIOS PATRIMONIALES COMO CEMENTERIOS Y OTROS QUE ESTAN EN EL AREA Y QUE SE VEN DIRECTAMENTE AFECTADOS POR SU PROYECTO, COMO PIENSA QUE SU PROYECTO SE VINCULA CON EL CONVENIO N° 169 Y DE QUE MODO LO PIENSA APLICAR EN LO INMEDIATO.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que conforme el artículo 13 del Reglamento SEIA se señala que los proponentes de los proyectos o actividades, en sus Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental, deberán describir la forma en que sus proyectos o actividades se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, así como con los planes de desarrollo comunal del área de influencia del proyecto”.

El mismo artículo 13 del Reglamento SEIA, señala que para evaluar la forma en que el proyecto o actividad se relaciona con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal, el titular deberá indicar si la tipología del proyecto o actividad se encuentra reconocida en alguna de las definiciones estratégicas, objetivos generales u objetivos específicos de dichos instrumentos. Del mismo modo, deberá indicar cuáles de dichas definiciones y objetivos se ven favorecidos o perjudicados por el proyecto.

En el Anexo de Respuestas a las Observaciones Ciudadanas de la Adenda 1, el titular ha informado respecto de las políticas, planes y programas de desarrollo, conforme al contenido y alcance de estos instrumentos de desarrollo y su relación con el proyecto en evaluación ambiental.

En términos generales se informa lo siguiente:

Relación con políticas, planes y programas de desarrollo regional

1) Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de La Araucanía (ERD 2010-2020)

El Proyecto resulta compatible con los elementos esenciales de la ERD. Respecto del lineamiento Cohesión Social, el proyecto se relaciona con los objetivos de este habiéndose presentado a calificación al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) con regularizar su condición ambiental y obtener la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), lo cual garantiza el desarrollo de un espacio de información y/o participación ciudadana, conforme a lo establecido en los artículos 83 y 94 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012), además de permitir el libre acceso a la información del Proyecto a través de la publicación de los antecedentes en la plataforma del SEIA.

Respecto del lineamiento Crecimiento económico, el Proyecto se relaciona con los objetivos planteados en la ERD, por cuanto corresponde a una inversión privada de una empresa local (de la comuna de Villarrica) que promueve el empleo de esta comuna y de la localidad de Chesque.

Respecto del lineamiento Desarrollo Sustentable de Ciudades y Territorios, el Proyecto ha considerado la fragilidad ambiental del sector, por lo cual se han propuesto mejoras importantes. En la actualidad la Piscicultura Chesque Alto ha sido auditada y certificada en Producción Limpia, dando cumplimiento a las metas y acciones contenidas en el Acuerdo de Producción Limpia: Salmonicultura de Agua Dulce, Región de La Araucanía.

Respecto del lineamiento Identidad Regional, el Proyecto reconoce la riqueza natural, histórica y cultural del área del Proyecto, respeta la diversidad cultural de la zona al considerar y reconocer los sectores de significación cultural para las comunidades indígenas. La empresa titular buscará incorporar una línea estratégica de desarrollo en el marco operativo del proyecto de abocado a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la Responsabilidad Ambiental Empresarial (RAE), considerando la cosmovisión que

respecto al medio biofísico tienen las comunidades Mapuche, facilitando instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos, que incluyan al Municipio de Villarrica, CONADI, etc., a decir, por ejemplo un “acuerdo colaborativo de entendimiento intercultural”.

Respecto del lineamiento Institucionalidad Pública Regional, el proyecto se somete a evaluación ambiental para garantizar el cumplimiento de las normas vigentes, entregando los antecedentes técnicos necesarios.

Respecto de los lineamientos específicos para el territorio donde se emplaza la Piscicultura Chesque Alto, identificado como “Territorio Araucanía Lacustre: Comunas de Villarrica, Pucón y Curarrehue”, el Proyecto reconoce el valor y potencial turístico de la Comuna, por lo que considera medidas para prevenir y mitigar posibles efectos adversos.

2) Plan Regional de Desarrollo Urbano y Territorial (PRDUyT) de la Araucanía.

El proyecto que se somete a evaluación se denomina Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto, el cual cuenta con permiso de acuicultura desde el año 1998. Este centro de acuicultura contempla las tecnologías adecuadas y limpias para el tratamiento de sus efluentes líquidos y residuos sólidos (mortalidad de peces), desarrolla los manejos adecuados de sus residuos sólidos (acopio temporal, retiro y disposición en sitios autorizados), de modo de garantizar que estos cumplan los protocolos de esta autoridad sanitaria y las normas vigentes.

3) Plan Araucanía 7 Gobierno de Chile (2010-2014)

El Proyecto se relaciona fundamentalmente con los Ejes Desarrollo Indígena y Economía y Desarrollo Productivo.

Respecto del Eje Desarrollo Indígena, el proyecto no interfiere con las metas del plan. Por el contrario, una de las metas del eje dice relación el institucionalizar canales permanentes de participación y consulta del pueblo mapuche en la región; en este sentido, el Proyecto se relaciona directamente dado que ha sido presentado a calificación al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) por medio de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), lo cual garantiza el desarrollo de un espacio de información y/o participación ciudadana, conforme a lo establecido en los artículos 83 y 94 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012), además de permitir el libre acceso a la información del Proyecto a través de la publicación de los antecedentes en la plataforma del SEIA.

La empresa titular buscará incorporar una línea estratégica de desarrollo en el marco operativo del proyecto de abocado a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la Responsabilidad Ambiental Empresarial (RAE), considerando la cosmovisión que respecto al medio biofísico tienen las comunidades Mapuche, facilitando instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos, que incluyan al Municipio de Villarrica, CONADI, etc., a decir, por ejemplo un “acuerdo colaborativo de entendimiento intercultural”.

Respecto del Eje Economía y Desarrollo Productivo, este proyecto busca aportar a las metas propuestas por el Plan Araucanía 7 en esta línea, dado que se inserta en los objetivos de emprendimiento orientados en el plan en el marco de la creación de nuevas empresas en la región, aportando con ello a una fuente laboral y a la contribución de la economía local, otorgando oportunidades, los cuales influirán de algún modo a que sus trabajadores puedan dar una mejor educación y cobertura de salud a sus núcleos familiares, entre otros beneficios.

4) Política Regional de Integración Territorial 2011-2022

Relación con el Proyecto

El Proyecto no interfiere o no se contrapone con los objetivos de la Política Regional de Integración Territorial. El proyecto se relaciona con los objetivos generales de la Política, aportando con una fuente laboral estable en una zona rural y realiza actividades para fortalecer el capital humano, lo cual influirá en el objetivo de reducir brechas de equidad social. En el ámbito de los servicios básicos, el Proyecto contempla sistemas particulares propios de potabilización de agua para consumo humano y saneamiento de las aguas servidas.

La empresa titular buscará incorporar una línea estratégica de desarrollo en el marco operativo del proyecto de abocado a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la Responsabilidad Ambiental Empresarial

(RAE), considerando la cosmovisión que respecto al medio biofísico tienen las comunidades Mapuche, facilitando instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos, que incluyan al Municipio de Villarrica, CONADI, etc., a decir, por ejemplo un “acuerdo colaborativo de entendimiento intercultural”.

Relación con planes de desarrollo comunal

1) Plan Regulador Intercomunal Villarrica Pucón y Plan Regulador de la Comuna de Villarrica

Respecto del Plan Regulador Intercomunal, la Intercomuna Villarrica-Pucón corresponde espacialmente al desarrollo actual de las ciudades de Villarrica y Pucón incluidos los márgenes sur del lago Villarrica. El Plan Regulador Comunal de Villarrica actualmente se encuentra en su última etapa de aprobación y donde se incorporaron los centros urbanos de Ñancul y Lican Ray además de parte del borde lago del sector de Pedregoso y del sector de La Puntilla.

El Plan Regulador de la Comunal de Villarrica es un instrumento de planificación territorial constituido por un conjunto de normas sobre adecuadas condiciones dirigidas a los edificios y espacios urbanos, y conforme a la relación funcional entre las zonas habitaciones, de trabajo, equipamiento y esparcimiento.

Relación con el Proyecto

El proyecto que se somete a evaluación corresponde al “Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto”, se encuentra fuera de los límites urbanos de la comuna y por tanto fuera de los límites regidos por el Plan Regulador Intercomunal Villarrica-Pucón, dado que se localiza en un sector rural de la comuna de Villarrica, en la Localidad de Chesque Alto, sector Nalcahue. Por tanto, no afecta los objetivos de este instrumento de planificación y ordenamiento. El proyecto se encuentra distante a 12 km al sur de la ciudad de Villarrica (distancia lineal), y se desarrolla en un predio de carácter privado de propiedad del titular distante a 3km de la Ruta S-95-T que conecta Villarrica y Lican Ray.

2) Plan de Desarrollo Comunal de Villarrica (2010-2020)

Relación con el Proyecto

El Proyecto que se somete al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) no limita el desarrollo de las demás actividades productivas y turísticas de la comuna y del territorio Villarrica Oriente. Corresponde a una inversión privada de una empresa local de la comuna de Villarrica, que otorga empleos estables y directos durante el año principalmente a habitantes del sector rural, e indirectamente a otros habitantes y microempresas de la comuna a través de la contratación de servicios.

Respecto de las principales preocupaciones referidas en la etapa de diagnóstico principalmente del Territorio Villarrica Oriente (una preocupación de las pisciculturas instaladas y su correcta fiscalización), la presente DIA (Declaración de Impacto Ambiental) tiene por objetivo principal regularizar la condición ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, entregando los antecedentes para determinar el cumplimiento de la normativa ambiental.

3) Zona de Interés Turístico Nacional

El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna y distante a 12km y 11km de los dos centros turísticos más importante de la comuna (Villarrica y Licanray). El proyecto no genera nuevos núcleos, ya que el personal que asiste la piscicultura proviene mayoritariamente de las localidades vecinas.

El proyecto se encuentra instalado con anterioridad a la declaración de Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT Villarrica – Pucón).

La presente DIA tiene como uno de sus propósitos regularizar la condición ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, entregando los antecedentes para determinar el cumplimiento de la normativa ambiental.

El presente proyecto no contempla instalar nuevas estructuras de cultivo, tampoco contempla ampliar la superficie construida o superficie predial ocupada por la piscicultura. El tratamiento de efluentes se realiza en un sistema de filtración y un sistema de desinfección ultravioleta. También se contempla un sistema de reúso de agua en el cultivo de salmónidos.

El proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros como se observa en la figura 2.2. El fondo escénico está

dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

De acuerdo a la Nómina de Monumentos Nacionales desde 1925 a junio del 2016 (www.monumentos.cl), no existen áreas de interés histórico, zonas típicas o áreas declaradas Santuarios de La Naturaleza próximas al sitio del Proyecto. El Área Protegida por el SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado) más cercana corresponde al Parque Nacional Villarrica, sin embargo, el límite más cercano al sitio del proyecto se encuentra a 15 km al este de la piscicultura, y esta no interfiere con los accesos a esta área protegida.

En cuanto a las actividades turísticas del sector, se informa que en ningún caso se prevé que las obras de construcción (que como se ha indicado son menores debido a que las instalaciones son preexistentes), ni la operación del proyecto, afecten las instalaciones e infraestructura existentes de las actividades turísticas, debido principalmente a su ubicación.

En cuanto a las actividades turísticas no mapuches, de acuerdo con el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), la comuna de Villarrica cuenta con diversos servicios turísticos, muchos de ellos aplicando a nivel general para la comuna de Villarrica tales como Servicios de esparcimiento, Guías de turismo, Tour operador que sirven según la demanda de los propios turistas. En particular, se registra un servicio de Turismo aventura que se encuentra en el sector de Chesque, llamado Canopy Adresur ubicado en Licanray Km 13, Villarrica. El servicio corresponde específicamente a desplazamiento en cables: canopy, tirolesa y arborismo. Asimismo, se identifica presencia de diversas cabañas en el sector de Chesque, y en general a lo largo de la ruta que une Villarrica con Licanray.

Fuera del registro de SERNATUR, se encuentra Kawenko expediciones, el cual realiza servicios de turismo aventura tales como kayak y rafting en diversos ríos de la comuna, entre ellos el río Chesque.

Por otra parte, en diciembre del año 2016 se inauguró la Ruta Turística Mapuche en el sector de Chesque, denominada "PurraLo". En ella participan un total de 8 comunidades indígenas quienes ofrecen productos y servicios con identidad cultural para fortalecer el turismo y la cultura ancestral del área lacustre, mostrando las costumbres, gastronomía y también productos típicos. En esta ruta se encuentra disponibilidad de cabañas y otros servicios turísticos propios de la zona.

El proyecto se emplaza en la comuna de Villarrica, la cual, junto a la comuna de Pucón, fueron declaradas Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT Villarrica – Pucón). No obstante, la piscicultura se encuentra instalada en el sector con anterioridad a la declaración de la ZOIT, además, la declaración ZOIT en ningún caso pretende limitar el uso productivo de una porción del territorio en virtud de su valor turístico, debe buscar un desarrollo sostenible del turismo local y de las demás actividades que coexisten en un territorio común.

En relación al turismo mapuche, las comunidades y sus miembros que habitan en este territorio desarrollan diversos emprendimientos turísticos que, junto con contribuir a generar ingresos para sus familias, promueven su cultura e identidad. Para ello trabajan en diversas líneas que incluyen artesanías, gastronomía, charlas culturales, cabalgatas y otros productos naturales, en base a hierbas, cremas y aceites. Todas promueven un modelo basado en la cultura mapuche y que pueden ser resumidas como actividades productivas asociadas al turismo y la cultura.

En cuanto a la relación de estos sitios de turismo con el Proyecto, según los resultados del informe de caudal ecológico, una vez analizado cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, el Informe de Caudal Ecológico concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Es preciso señalar, que el proyecto contempla el uso del recurso agua, no obstante, los derechos que utiliza, tanto del estero Nalcahue como del estero Los Quiques, son de uso no consuntivo, por tanto, deben ser restituidos íntegramente al estero Nalcahue, esta restitución se realiza antes o aguas arriba de los sitios referidos.

Con lo anterior, y especialmente en atención a las distancias existentes entre la actividad piscícola y la actividad etnoturística y turística, no existe perturbación por parte del Proyecto “Mejoramiento ambiental de Piscicultura Chesque Alto” ya que todas las actividades se encuentran alejadas de la Piscicultura y no se ven afectadas por proyecto. Por lo demás, la piscicultura no es visible desde ninguna de las iniciativas turísticas del sector.

12.3.2.91. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 45: Argumentación 45: Hasta ahora, observando la forma en que el proyecto revisa el PLADECO, se encuentran sendas omisiones cuando de políticas relacionadas a la piscicultura o a sus efectos adversos se trata (ver observación 44), pero lo más preocupante sobre todo es en lo referente a que el proyecto se desvincula del territorio Hualapulli-Liumalla que sí se ve afectado por la contaminación de la Piscicultura Chesque Alto, y que sí aparece mencionado como parte del territorio afectado en el Informe Antropológico que presenta el proyecto. Así vemos en el PLADECO que la planificación en específico para dicho territorio señala que en cuanto al: “Desarrollo Económico, los principales problemas se relacionan con las dificultades para la comercialización de productos silvoagropecuarios y artesanales. Se destaca la potencialidad de un desarrollo turístico que requiera una inversión en turismo rural, turismo mapuche e intercultural. Se muestra interés de mujeres tejedoras por desarrollar emprendimientos en actividades productivas en artesanía en lana en el Sector de Hualapulli. Una de las carencias es la falta maquinaria para cosechas, lo cual podría aumentar las oportunidades laborales de este territorio, de igual forma la comunidad es propositiva al querer emplearse en tareas que le afectan como la limpieza de caminos, cunetas y canales, superando la falta de trabajo en invierno de todo el territorio.” Este punto deja ver dos casos significativos que muestran directa afectación a causa de la piscicultura, y que son dignos de mencionar: 1) que la dificultad de comercialización de productos va ligado al difícil acceso al recurso turismo que ha causado la Piscicultura Chesque Alto, lo que explica también el poco desarrollo de turismo rural, turismo mapuche e intercultural, ya que -como dicen los vecinos del sector- “la contaminación aleja al turista”; y 2) que las mujeres tejedoras que se mostraron interesadas por desarrollar emprendimientos se han visto muy afectadas ya que el único curso de agua que no se seca y en que podrían lavar sus lanas en verano es el Río Chesque, lo que ha causado una baja significativa en el número de mujeres que pudieron o decidieron dedicarse a esta labor. Además, el PLADECO señala para dicho sector en cuanto a: “Infraestructura y Servicios: (...) Las demandas en términos de agua potable son diversas, destacando tanto los temas legales asociados a los derechos de agua en cuanto a información y tramitación, así como los proyectos de APR para diversos sectores. Se sugiere poder negociar con propietarios de derechos de agua la posibilidad de utilizar aguas superficiales para bajar los costos de los proyectos.” Aquí aparece otro tema digno de destacar, ya que la asamblea del Comité de APR del sector Hualapulli-Liumalla le informó hace ya bastante tiempo al municipio que quiere recuperar los derechos de agua del Río Chesque que tiene la Sociedad Nalcahue Ltda. Desoyendo esto, el municipio presenta a nombre del Comité un proyecto de pozo profundo que además de encarecer el proyecto de APR lo demora a un tiempo indefinido, aguardando que se encuentre un terreno con las condiciones de poder hacer dicho pozo. Presentado dicho proyecto de pozo profundo por parte del municipio al Comité de APR, la asamblea le hace ver al encargado municipal que el interés principal de los vecinos es acceder a los derechos de agua del Río Chesque, y se decide por mayoría acelerar la posibilidad de recuperar dichos derechos de agua, estableciendo una comisión encargada que se comunica a mediados de agosto con el señor Germán Malig, representante legal de Piscicultura Chesque Alto, a través de una llamada telefónica de un representante de la comisión, para solicitar una reunión en que se le entregaría una carta de solicitud de derechos de agua. El sr. Malig se disculpa de no poder recibir a la comisión encargada por encontrarse en Stgo. en ese momento, pero se compromete a llamar personalmente durante la semana siguiente cuando regrese a la zona lacustre (yo soy testigo presencial de dicha conversación por teléfono, porque participé de dicha comisión junto a otros vecinos y vecinas). La devuelta de llamada nunca llegó, y a las pocas semanas nos enteramos del presente proyecto. Cabe aclarar que más de 500 familias quedamos sin agua en el territorio durante los meses más secos (139 integran hasta ahora el APR, pero la esperanza es que recuperando los derechos de agua del Río Chesque se les pueda hacer llegar agua a todas las familias afectadas), y calculando que 1 lt/s alcanza para 30 familias, se necesitarían 20 lts/s aprox.

OBSERVACION 45: PUEDE EL TITULAR ACLARAR DETALLADAMENTE EL CRITERIO UTILIZADO PARA NO INCORPORAR LOS LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS DEL PLADECO EN ESPECIFICO PARA EL

SECTOR HUALAPULLI-LIUMALLA, Y EL MODO EN QUE ENTIENDE EL EFECTO NEGATIVO DE SU PRESENCIA Y DE SU CONTAMINACION SOBRE LA ECONOMIA LOCAL, Y EXPLICAR LAS RAZONES QUE LO HACEN NO DEVOLVER LA LLAMADA A LA COMISION ENCARGADA DE GESTIONAR LOS DERECHOS DE AGUA PARA EL COMITE DE APR DEL SECTOR; CONSIDERANDO ESTOS PUNTOS Y LA NECESIDAD DE CIENTOS DE FAMILIAS QUE EN VERANO QUEDAMOS SIN AGUA, COMO PROPONE A LAS COMUNIDADES DEVOLVERLE LOS DERECHOS DE AGUA Y CUANTOS SERIAN LOS DERECHOS A DEVOLVER. JUSTIFIQUE.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En respuestas anteriores el titular ha explicado la relación del proyecto con los instrumentos de planificación territorial, asimismo se informa que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). En este contexto se ha establecido que el proyecto no genera impactos significativos en los componentes ambientales evaluados.

En cuanto a derechos de agua: el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque. Se precisa que, entre los puntos de captación y restitución de los derechos de aprovechamiento de agua del proyecto, no existen derechos otorgados a terceros que pudieran verse disminuidos por el proyecto.

Cabe indicar que la Resolución DGA Araucanía N° 280/2015 y Resolución DGA Araucanía N° 747/2015 autorizaron el traslado de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, respectivamente. En estas Resoluciones la DGA ha modificado los caudales de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados al proyecto y ha aumentado los caudales ecológicos aplicando los criterios del reciente “Reglamento para la determinación de caudal ecológico mínimo” aprobado por el D.S. N° 14/2013, modificado por D.S. N° 71/2015, ambos del Ministerio del Medio Ambiente). El titular precisa que esta modificación ha sido considerada en el programa de producción del proyecto, lo cual se traduce que los caudales de agua disponibles y utilizados en el periodo estival son menores al resto del año.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Además, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular aclara que no es potestad de la empresa, el dar algún tipo de derecho de agua, situación que atañe solo y exclusivamente a la Dirección General de Aguas (DGA). Para mayor abundamiento, cabe destacar que los derechos de agua que se usan en la actividad acuícola son de carácter no consuntivo, es decir, deben ser restituidos en la misma cantidad en que son captados, por tanto, no se trata de derechos que puedan ser usados para consumo.

12.3.2.92. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 46: Argumentación 46: En el numeral 5.1.2.2. al analizar la relación del PLADECO con el proyecto, señala que “corresponde a una inversión privada de una empresa local de la comuna de Villarrica, que otorga empleos estables y directos durante el año principalmente a habitantes del sector rural, e indirectamente a otros habitantes y microempresas de la comuna a través de la contratación de servicios.” Considerando que en otro punto el proyecto menciona que le otorga trabajo a habitantes de Villarrica, y que los habitantes de los sectores aledaños a la piscicultura saben que la totalidad de los trabajadores llegan todos los días en furgones traídos desde Villarrica, para los distintos turnos de día y de noche.

OBSERVACION 46: PUEDE EL TITULAR DESCRIBIR DETALLADAMENTE CUANTOS TURNOS TIENE DE DIA Y DE NOCHE, CUANTOS TRABAJADORES LABORAN EN CADA TURNO, Y ESPECIFICAR CUANTOS DE SUS 17 TRABAJADORES DECLARADOS EN EL PRESENTE PROYECTO SON HABITANTES DEL SECTOR RURAL, A QUE SECTOR RURAL DICE QUE PERTENECEN, Y QUE “EMPLEOS ESTABLES Y DIRECTOS” SON LOS QUE LES OTORGA; TAMBIEN SE LE SOLICITA DESCRIBIR QUE EMPLEOS INDIRECTOS LES OTORGA A ESOS OTROS HABITANTES DE LA COMUNA QUE MENCIONA.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En esta materia el titular ha informado lo siguiente:

La mano de obra actual y proyectada es de 17 personas.

Para el periodo de construcción (básicamente para la construcción rodiluvio, construcción de los dispositivos de libre paso del caudal ecológico en las obras de captación y construcción nueva obra de aducción desde Estero Los Quiques) se estima una mano de obra adicional de 5 personas.

La piscicultura mantiene tres turnos de trabajos, cuyos horarios se detallan a continuación:

- Turno día: 8:00 a 16:30 horas. Concentra la mayor parte del personal (aprox. 14 trabajadores para la fase de operación) donde se realizan las actividades productivas y de mantención.
- Turno tarde: 16:00 a 00:30 horas. Utiliza dos trabajadores para labores, los cuales desarrollan actividades de rondín y toma de parámetros en unidades de cultivo (tales como control de temperaturas y niveles de oxígeno).
- Turno noche: 12:00 a 8:30 horas. Utiliza dos trabajadores para desarrollar las mismas labores del turno tarde.

En la actualidad, 7 de los trabajadores son del Sector cercano a la piscicultura (1 reside en la propia piscicultura, 2 provienen del Sector Nalcahue, 1 del Sector Chesque cercano a ruta S-95-T, y 3 personas provienen del Sector Collico Alto km 7,1). El resto del personal reside en la ciudad de Villarrica.

Los empleos estables y directos corresponden a los 17 puestos de trabajos ocupados directamente por el personal contratado de la piscicultura, en forma estable durante el año. Esta generación de empleo, a diferencia de otras actividades, no es estacional, por el contrario, son empleos permanentes.

Se refiere a que además de los empleos permanentes (estables y directos), existe una generación indirecta de empleos, dado por:

- a. Empleos indirectos producto de que la piscicultura constantemente demanda servicios para mantenciones de estructuras e instalaciones, para lo cual se contratan personas o empresas contratistas de la comuna de Villarrica.
- b. La piscicultura contrata el servicio de transporte del personal a una contratista de la comuna de Villarrica.
- c. Fletes de insumos.
- d. Fierros y soldaduras.
- e. Mantenciones de edificios (pintura y estructuras).

12.3.2.93. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 47: Argumentación 47: En el numeral 5.1.2.2. dice: “Respecto de las principales preocupaciones referidas en la etapa de diagnóstico principalmente del Territorio Villarrica Oriente (una preocupación de las pisciculturas instaladas y su correcta fiscalización), la presente DIA (Declaración de Impacto Ambiental) tiene por objetivo principal regularizar la condición ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, entregando los antecedentes para determinar el cumplimiento de la normativa ambiental. Es importante destacar que la Piscicultura Chesque Alto fue ingresada al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental con fecha 28 de noviembre de 2013, contemplando en esa oportunidad una producción de 300,6 toneladas de biomasa de salmónidos. No obstante, el proyecto fue desistido (Resolución de Desistimiento Exenta N° 204 de fecha 16 de septiembre de 2013) fundamentalmente con el objeto de incorporar las mejoras y realizar ajustes al programa de producción.” Aquí se encuentran ciertas incongruencias: 1) reconoce nuevamente que se trata de una regularización, por lo que debería haber ingresado como EIA; 2) no queda claro a qué se refiere con la condición ambiental que buscarían regularizar; 3) la fecha de ingreso al SEIA de la DIA de 2012 que aparece en la plataforma del sitio web del SEA es con fecha 23 de mayo de 2012, y no el 28 de noviembre de 2013 como aparece en el presente proyecto; 4) la producción contemplada que se reconoce en los archivos del sitio web del SEA era de 350 toneladas anuales de biomasa, y no de las 300,6 que menciona el presente proyecto; 5) cómo pueden decir que el proyecto fue desistido con fecha 16 de septiembre de 2013, si aseguran pocas líneas antes que ingresa al sistema en noviembre de ese mismo año... ¿?. Por otro lado, el Informe Antropológico del proyecto reconoce que: “El propósito del estudio es abordar los efectos, apreciaciones y percepciones que a juicio de los grupos humanos residentes en el Área de Influencia del Proyecto tienen respecto al funcionamiento y al proceso de mejoramiento al que se ha sometido. Hoy día, la participación ciudadana, el acceso a la información, la aplicabilidad de la normativa medioambiental vigente respecto a la instalación y/o regularización de proyectos productivos, son primordiales para la convivencia intercultural entre distintos actores presentes en un territorio, sean institucionales (publicas/privadas) o grupos humanos diversos que comparten un mismo espacio, donde la comunicación intercultural, el diálogo, constituye un recurso fundamental para el entendimiento, el logro de la información oportuna, pertinente y un marco de relaciones colaborativas, especialmente cuando se trata de población protegida (comunidades Mapuche), quienes históricamente buscan resguardar sus sitios de valoración sociocultural, siendo en la mayoría de los casos lugares del tipo intangible. En nuestra sociedad actual se han creado una serie de mecanismos institucionales para proteger a la población originaria, conservar y difundir sus prácticas ancestrales, convirtiéndose en un deber cívico el actuar en concordancia con los derechos establecidos en estos, como la Ley Indígena N°19.253 y el convenio 169 de la OIT, entrado en vigencia este último el año 2009 en Chile.

OBSERVACION 47: EN VISTA DE LO ANTERIOR, PUEDE EL TITULAR RESPONDER SI LEYÓ PERSONAL Y ATENTAMENTE EL PROYECTO “MEJORAMIENTO AMBIENTAL DE PISCICULTURA CHESQUE ALTO”, ANTES DE HACER SU JURAMENTO Y DE INGRESARLO AL SEA EN AGOSTO DE 2016. CONSIDERANDO LO ANTERIOR, Y EN VISTA DE SU COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTAL (QUIMEYCO, NEWENCO, ETC.) Y DE LA DAÑADA RELACION CON LAS COMUNIDADES MAPUCHE

QUE DESDE 2012 RECLAMAN SU RETIRO DEL TERRITORIO Y EL DESMANTELAMIENTO DE SUS INSTALACIONES (REGISTRADO EN DICHO INFORME ANTROPOLOGICO), PUEDE EL TITULAR EXPLICAR DETALLADAMENTE SU CRITERIO PARA COMPRENDER COMO PROYECTA SU RELACION CON DICHAS COMUNIDADES CONSIDERANDO QUE PLANEA ESTAR INDEFINIDAMENTE EN EL SECTOR, Y COMO ENTIENDE LA IMPORTANCIA DE RESCATAR Y PRESERVAR LAS CONFIANZAS PARA PROYECTARSE COMO HABITANTE Y EMPRESARIO QUE BUSCA SITUARSE EN TERRITORIO MAPUCHE.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa no es pertinente debido a su que sus alcances no corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto.

Sin embargo, se informa que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se han presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones

naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Los sitios de significación cultural más próximos están distantes a 485 metros aguas abajo de la descarga y no se verán afectados por las obras o acciones del proyecto, donde la principal relación que eventualmente puede existir entre estos espacios de significación cultural y la piscicultura, sería la descarga del efluente previamente tratado que se realizará en el estero Nalcahue, donde las concentraciones de los principales parámetros que cumplen con la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000 y por las condiciones de autodepuración propias de los cauces, no serían significativas a esa distancia, antecedentes de los cuales dan cuenta las modelaciones de la pluma de dispersión del efluente contenidos en el Anexo 6 de la DIA y Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje, muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial en el tramo de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que los parámetros cumplen con los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Norma Chilena 409, la NCh 1333, en los puntos donde se han identificados usos de agua.

Además, se han adjuntado análisis de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, que se han realizado con la piscicultura en operación al ser una actividad existente.

Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; lo que hace referencia a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Siendo un indicador de que no se genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques.

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, señala que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

12.3.2.94. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 48: Argumentación 48: En el numeral 5.1.2.2. dice: “Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. No obstante, el titular audita cada retiro, traslado y disposición de los residuos y avalúa constantemente el servicio prestado por la empresa externa, pudiendo en el futuro optar por otra alternativa de gestión de los residuos (retiro, transporte y disposición) en caso de disconformidad o disponibilidad de un mejor servicio.” Pero no queda claro a qué se refiere cuando dice que “avalúa constantemente el servicio prestado”, pero entendiendo que lo plantea en el contexto de poder llegar a optar por otra empresa, se entiende que puede haber querido decir que “evalúa”. (Se extraña que a la fecha el titular no presentara una “Fe de Errata” considerando las inexactitudes hasta ahora descubiertas en su proyecto)

OBSERVACION 48: SOLICITAMOS DEMOSTRAR CON DOCUMENTOS PARA EL PERIODO 2012-2016 LAS AUDITORIAS SEÑALADAS DE TODOS LOS RETIROS, TRASLADOS Y DISPOSICIONES DE RESIDUOS, Y ENTREGAR LOS INFORMES DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS (si a eso se refería) PARA EL MISMO PERIODO.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular señala que se aclara lo señalado en el numeral 5.1.2.2 de la DIA. El titular evalúa constantemente, la búsqueda de nuevos prestadores de servicios que cumplan todas las exigencias ambientales y sanitarias. Respecto del retiro, transporte y disposición final de residuos peligrosos, estas actividades están normada por el Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos (D.S. N° 148/2003). El D.S. N° 148/2003 establece en su Título VII la obligatoriedad al generador de residuos peligrosos de declararlos ante la Autoridad Sanitaria respectiva, según el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP, <http://sidrep.minsal.gov.cl>). Del mismo modo, el artículo 39 de este Reglamento, establece que la Empresa Transportista que realiza el retiro no podrá transportar residuos peligrosos sin que se porte del respectivo Documento SIDREP.

Se informa además, que el titular de la Piscicultura Chesque Alto asume su responsabilidad como generador de residuos peligrosos, en forma previa a cada retiro de residuos peligrosos, realiza la Declaración y entrega el documento SIDREP a la Empresa Transportista antes de realizar el transporte de residuos fuera de las instalaciones de la piscicultura. El documento estará foliado por la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía. Este sistema permite realizar el seguimiento de los residuos hasta su disposición final en sitio autorizado.

En el anexo de Respuestas a las Observaciones Ciudadanas de la Adenda 1, se acompañan los certificados que acreditan la disposición de los residuos peligrosos del periodo 2014-2017. No se mantienen registros de mayor antigüedad, dado que la normativa vigente no exige mantener registros de ellos.

El titular también señaló que audita cada retiro, traslado y disposición de residuos. Esto corresponde a un procedimiento interno de la piscicultura, donde se realiza un control a través de listas de cheque, donde se inspeccionan los vehículos que realizan los retiros de residuos verificando que conductor esté facultado para conducir realizar esta labor, que el vehículo cuente con los permisos y disponga de los elementos de seguridad requeridos por normativa. La disposición final se audita realizando el seguimiento dispuesto en la normativa, donde finalmente el prestador del servicio emite el certificado de disposición.

En el anexo de Respuestas a las Observaciones Ciudadanas de la Adenda 1, se adjunta el formulario de Auditoría Interna al Servicio de retiro de Respaldo y la Auditoría al vehículo de transporte.

12.3.2.95. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 49: Argumentación 49: En carta enviada el pasado 29 de septiembre del presente, le consulto al SEA por dos temas, a saber: 1) solicito información respecto al criterio aplicado para que la IRE presentada por PAC no sea rotulada como corresponde en la Ficha del Proyecto, y 2) por el hecho puntual de que la información entregada en dicho documento, a pesar de haber sido mal rotulada por las razones expuestas (en carta de respuesta N° 148, con fecha 04 de octubre de 2016, firmada por sr. Ricardo Moreno Fetis), cumple con informarle de las irregularidades en cuanto al Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas Domiciliarias de la Piscicultura Chesque Alto, lo que constituye "infracción manifiesta a la normativa ambiental aplicable y que no puede subsanarse mediante Adenda", llamándolo en la carta del 29 de septiembre a que de curso a la aplicación inmediata de un ICE, poniendo Término Anticipado al proceso administrativo de evaluación de la DIA de la cuestionada piscicultura. Cabe señalar que en conversación personal con el sr. Ricardo Moreno Fetis, y la abogada del SEA Sra. Lorena Mena, el pasado 20 de octubre durante taller de capacitación para realizar observaciones, les hago ver que la respuesta que recibo es insatisfactoria por cuanto no responde a lo segundo, y les reitero la consulta, argumentando que al solicitar

aplicación inmediata de ICE por parte del Director Regional lo hago citando el ARTICULO 37 del Reglamento de SEIA, tomando nota y quedando comprometida la sra. Lorena Mena, a revisar la información expuesta. DEBO ACLARAR QUE A LA FECHA AUN NO RECIBO RESPUESTA DE LA REITERACION DE LA CONSULTA, NI ES APLICADO EL ARTICULO 37 DEL REGLAMENTO DEL SEIA.

OBSERVACION 49: SOLICITO AL DIRECTOR REGIONAL, SR. RICARDO MORENO FETIS, INFORMAR EL CRITERIO QUE APLICA PARA NO REALIZAR DE INMEDIATO UN ICE COMO SEÑALA EL ARTICULO 37 DEL REGLAMENTO DEL SEIA, Y COMO JUSTIFICA TAN NOTABLE ABANDONO DE FUNCIONES HABIENDO SIDO AVISADO A TIEMPO DE DICHA INFRACCION MANIFIESTA A LA NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En cuanto a su solicitud de dar aplicación a lo dispuesto en el artículo 49 del RSEIA, que dice relación con la dictación del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de manera inmediata si sobre la base de los antecedentes revisados apareciera infracción manifiesta a la normativa ambiental aplicable y que no pudiera subsanarse mediante Adenda, este Servicio considera que de acuerdo a los antecedentes que sustentan el proceso de evaluación ambiental no se configuran los presupuestos señalados, lo que significa que las carencias o debilidades de información contenidas en la DIA fueron transformadas en observaciones realizadas al proyecto que son susceptibles de ser subsanadas mediante Adenda según establece la normativa ambiental vigente.

121.3.2.96. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 50: Argumentación 50: En conversación personal del titular y su equipo (incluido el SEA) con la comunidad vecina de Chesque Alto durante la presentación de su proyecto, señalan que ellos -la “pisci” como le llaman algunas vecinas presentes en dicha reunión- no trabajan de modo irregular ni fuera de la normativa, que solamente tienen “algunos problemas políticos” que están tratando de solucionar, pero que cumplen con la reglamentación ambiental.

OBSERVACION 50: PUEDE EL TITULAR ESPECIFICAR CLARAMENTE A QUE “PROBLEMAS POLITICOS” SE REFIEREN.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa no es pertinente debido a que sus alcances no corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto.

De todos modos, es preciso tener presente que en la evaluación ambiental de una iniciativa de inversión los titulares deben entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), como asimismo dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente y a los permisos ambientales sectoriales que son aplicables a un proyecto; por lo tanto otras materias distintas a las establecidas en la normativa ambiental no corresponden a la evaluación ambiental del proyecto.

En lo particular, el titular señala que en la referida reunión no ha manifestado la existencia de problemas políticos que estén tratando de solucionar, ni menos que el proyecto está fuera de la normativa o de forma irregular. El titular aclara, que ha manifestado en dicha reunión tal como lo ha señalado en la Declaración de Impacto Ambiental, que la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida y operando en el Sector Nalcahue para lo cual cuenta con autorización de acuicultura desde el año 1998 otorgada por Resolución SubPesca N° 730/1998. Esta autorización es de fecha anterior al Reglamento del SEIA correspondiente al

Decreto N° 95 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia publicado el 7 de diciembre de 2002. El titular ha dado cumplimiento a la norma de emisión establecida por el Decreto N° 90 Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado el 7 de marzo de 2001, y al programa de monitoreo vigente aprobado por Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N° 633/2007 Exenta, adjunta en Anexo 2 de la DIA. También ha señalado que todos sus movimientos de peces han sido informados debidamente a la Autoridad correspondiente (Servicio Nacional de Pesca, SERNAPESCA).

12.3.2.97. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 52: Argumentación 51: Según lo declarado, el titular plantea que su empresa promueve el desarrollo económico de la región y, como fundamento, señala que su empresa da empleo directo e indirecto a personas de la comuna. Pero “corre el rumor” en la ciudad de que los trabajadores no ejecutivos de su empresa serán reemplazados por trabajadores haitianos traídos desde Sgto.. como un modo de abaratar los costos de operación. Considerando que el titular pudiera señalar que dichos extranjeros serán instalados a “vivir en la comuna” y que pudiera entenderse, en tal caso, que se tratará entonces de “habitantes de la comuna”, esto no significa que su sueldo lo gasten en la comuna, al contrario, se entiende que los extranjeros que vienen a Chile a trabajar por bajos sueldos lo hacen para “mandar” el dinero a sus familias que, muchas veces, quedan en su país de origen.

OBSERVACION 52: SOLICITAMOS AL TITULAR ACLARAR ESTA SITUACION Y, SI ES POSIBLE, DESMENTIR PUBLICAMENTE ESTE RUMOR QUE ATENTA CONTRA SU IMAGEN DE EMPRESARIO PREOCUPADO DEL DESARROLLO DE LA COMUNA. EN CASO DE SER CIERTA LA INFORMACION, SOLICITAMOS ESPECIFICAR: 1) EL MODO EN QUE SE ASEGURARA QUE LOS NUEVOS TRABAJADORES SERAN CAPACITADOS PARA OPERAR LA INFRAESTRUCTURA DE MODO DE ASEGURAR EL BUEN MANEJO DE LOS RILES A FIN DE EVITAR UN POSIBLE DAÑO AMBIENTAL; 2) SI ES QUE EL REEMPLAZO DE TRABAJADORES SERA PAULATINO O DE INMEDIATO, PASANDO DE CONTAR CON MANO DE OBRA CALIFICADA Y TECNICOS CAPACITADOS A CONTAR CON PERSONAL NUEVO SIN EXPERIENCIA NI CALIFICACION; 3) SI ES QUE DICHOS TRABAJADORES SERAN INSTALADOS A VIVIR EN VILLARRICA O EN LA MISMA PLANTA EN CHESQUE ALTO; Y 4) CORREGIR LA INFORMACION ENTREGADA EN EL NUMERAL 5.1.2.2. DEL PROYECTO EN CUANTO A QUE “DA EMPLEO ESTABLE Y DIRECTO” A HABITANTES DE LA COMUNA.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que no contempla una política de reemplazo masivo de personal. Cabe señalar que el proyecto valora y potencia el capital humano que posee, dado que la actividad acuícola requiere constantes programas de formación, el cual es un esfuerzo sistemático y planificado por modificar o desarrollar conocimientos, técnicas y actividades propias de la acuicultura a través del aprendizaje y capacitación del personal para que este pueda realizar convenientemente su trabajo al interior de la piscicultura.

Las capacitaciones son permanentes y en distintos temas: normativa ambiental, prevención de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, prevención de riesgos, manejos de peces, alimentación de peces, conteo de ovas, uso de equipos, manejo de residuos, manejos de sustancias químicas, entre otros.

Por tanto, el reemplazo de personal sólo se da ante situaciones especiales, y conforme a la normativa laboral vigente.

La contratación de personal será conforme a la normativa vigente en la materia. Si bien no se descarta la contratación de personas extranjeras, esto se realizará conforme a las exigencias establecidas por la legislación chilena, se buscará la coordinación con el municipio a través de la Oficina de Municipal de Información Laboral (OMIL).

No se contempla implementar servicios de habitación u hogar para trabajadores, salvo aquellos estrictamente necesarios para la adecuada operación de la piscicultura, los que tienen habilitadas las instalaciones necesarias para este efecto.

Actualmente, gran parte de los trabajadores provienen de sectores cercanos (1 trabajador y su familia residen en la propia piscicultura, 2 provienen del Sector Nalcahue, 1 del Sector Chesque cercano a ruta S-95-T, y 3 personas provienen del Sector Collico Alto km 7,1) y el resto del personal reside en la ciudad de Villarrica.

12.3.2.98. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 53: Argumentación 53: En cuanto a la figura 1-9. Planta y cortes bocatoma en Estero Nalcahue, el titular declara (siempre bajo juramento) la existencia de 4 orificios para el paso del caudal ecológico, a simple vista -según muestra la señalada figura- del mismo grosor que los muros de protección de 0,14. (ver adjuntos) Pero en fotografías tomadas por el dueño del predio donde dicha bocatoma está instalada se aprecia la inexistencia de dichos orificios, (ver imágenes adjuntas) lo que demuestra que el juramento del titular carece de base moral y técnica, toda vez que falsea la información entregada, lo que implica grave falta a la normativa ambiental, que nuevamente deja ver negligencia del SEA al aprobar el ingreso del proyecto como DIA, y al no cumplimiento del artículo 7 de su Reglamento, por parte de su Director Regional. Para realizar dichos orificios en el futuro el titular deberá trabajar con maquinaria eléctrica para perforar el concreto, lo que causará un considerable impacto medioambiental en distintos ámbitos.

OBSERVACION 53: EXPLIQUE Y JUSTIFIQUE EL CRITERIO UTILIZADO PARA NO CONSTRUIR DICHOS ORIFICIOS AL EJECUTAR LA OBRA SIENDO QUE LOS PLANOS LO INDICABAN Y LA LEY LO EXIGIA, Y FUNDAMENTE EL QUE, DE TODOS MODOS, FUESE PRESENTADO DICHO PLANO SI EN LA REALIDAD NO CORRESPONDIA A LO CONSTRUIDO. ADEMAS, SOLICITAMOS QUE DEMUESTRE CON ESTUDIO TECNICO QUE AL MOMENTO DE INTERVENIR DICHA BOCATOMA PARA REALIZAR LAS PERFORACIONES QUE ASEGUREN EL PASO DEL CAUDAL ECOLOGICO EL DAÑO MEDIOAMBIENTAL SERA EL MINIMO.

Anexos

2016/11/07/bocatoma-fraudulenta-piscicultura-chesque-alto.jpg

2016/11/07/inexistencia-orificios-caudal_ecologico.jpg

2016/11/07/inexistencia-orificios-caudal-ecologicos.jpg

2016/11/07/inexistencia-orificios-caudal-ecologicoss.jpg

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular aclara, tal como lo ha señalado en el numeral 1.4.2 y numeral 1.5.2 de la DIA, que una de las actividades constructivas que se ejecutarán durante la etapa de construcción, corresponde a los dispositivos de paso del caudal ecológico. El titular presentó como propuesta en la DIA el diseño de orificios de 154,08mm (bocatoma Estero Nalcahue) y 101mm (bocatoma Estero Los Quiques) avalado por un estudio técnico y la planimetría correspondiente (adjuntos en Anexo 7 de la DIA), este diseño debe ser revisado por la autoridad competente previo a su ejecución, para verificar que cumple con los criterios técnicos y legales.

Cabe indicar que los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en los esteros Nalcahue y Los Quiques, fueron otorgados por Resolución DGA N° 339/1997, la cual determinó que caudales ecológicos anuales de 40 L/s en el Estero Nalcahue y 7 L/s en Estero Los Quiques. Actualmente el paso del caudal ecológico se permite a través del levantamiento de tabloncillos existentes en la barrera de la Bocatoma del Estero Nalcahue, y a través de la compuerta metálica existente en la bocatoma del Estero Los Quiques.

El 30 de julio de 2013 fue publicado el D.S. N° 14 del Ministerio del Medio Ambiente, el cual aprueba el "Reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo", modificado por D.S. N° 71/2015. Lo anterior es relevante dado que mediante Resolución DGA Araucanía N° 280/2015 la DGA autorizó el traslado del ejercicio del derecho de aprovechamiento otorgado en Estero Nalcahue originalmente por Resolución DGA N° 339/1997, instancia en que se modifican (aumentan) los caudales ecológicos conforme a la nueva normativa, estableciéndose caudales ecológicos mensuales que varían entre 48 L/s y 146 L/s. Del mismo modo, mediante Resolución DGA Araucanía N° 747/2015 la DGA autorizó el traslado del ejercicio del derecho de aprovechamiento otorgado en Estero Los Quiques por Res. DGA N° 339/1997, donde también se aumenta el caudal ecológico para cada mes entre 14 L/s y 36 L/s.

Por lo anterior, el titular ha presentado en Anexo 7 de la DIA, los proyectos de bocatoma (estudio y planos), con el diseño de los dispositivos de paso automático de los caudales ecológicos determinados en las Resoluciones DGA Araucanía N° 280/2015 y N° 747/2015.

Además, el titular informa que en Anexo 7 de la DIA, acompañó estudio técnico de hidrología y diseño de bocatoma y la planimetría asociada, los cuales permiten verificar que los dispositivos diseñados permiten el libre paso del caudal ecológico definido en los derechos de aprovechamiento de agua otorgados por la Dirección General de Aguas (DGA). Cabe indicar que este estudio presentado en la DIA, será revisado por la Autoridad, posteriormente, el titular ingresará el proyecto a trámite sectorial a la Oficina Regional de la DGA para su aprobación. Una vez que la DGA apruebe el proyecto, se procederá a la construcción de los dispositivos de paso del caudal ecológico.

La construcción de los dispositivos se realizará conforme a los planos de diseño de las obras de captación, no requiere reformar o destruir las obras existentes. Las perforaciones de los orificios en la pared de hormigón en las dos obras de captación, se realizará con una testiguera (taladro sin percusión) y brocas diamantadas dimensionadas. Previamente se realizarán las mediciones y demarcaciones de los orificios en el muro, conforme a los planos de diseño de las obras.

Para mantener mediciones del caudal de agua que ingresa a la piscicultura en las bocatomas y verificar que este se ajuste a los derechos de aprovechamiento otorgados, se contempla instalar un caudalímetro ultrasónico TDS-100H. Este caudalímetro es móvil, de modo que permitirá medir los caudales de ingreso del Estero Nalcahue y del Estero los Quiques. El control de las aguas de ingreso a la piscicultura será al inicio de cada mes y en la quincena y se regularán las válvulas de la tubería para asegurar que solo entre el caudal otorgado en los derechos de agua. EL caudalímetro ultrasónico TDS-100H está diseñado para medir la velocidad del fluido dentro de un conducto cerrado, este medidor de flujo funciona transmitiendo y recibiendo alternativamente una ráfaga de frecuencia modulada energía de sonido entre los dos transductores y midiendo el tiempo de tránsito que tarda el sonido en viajar entre los dos transductores, la diferencia en el tiempo de tránsito medido es directamente y exactamente relacionado con la velocidad del líquido en la tubería, y de este modo determina el caudal de agua que pasa por la tubería.

12.3.2.99. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 54: Argumentación 54: Según voy utilizando esta plataforma de internet para subir mis observaciones (que, dicho sea de paso, van resumiendo las conversaciones de todo el grupo de amigos y amigas, vecinos y conocidos que estamos atentos a la evaluación del proyecto, y que me van dando feedbacks, tips, ideas, datos y de todo para que afine la puntería) como decía... a medida que uso esta plataforma voy descubriendo que es una excelente herramienta, de buena y fácil utilización, que permite poder dejar un registro histórico que no es menor, y que pasa a engrosar el historial del proyecto mismo. Nótese que vivo en el campo entre cerros y la señal del internet que me prestan unos vecinos para usar durante la noche (ellos lo usan durante el día) me basta para que pueda subir "nuestras" observaciones. Por semanas trabajé en crear un word (archivo de texto) en que elaboraba una ficha observación por observación, para presentarlas personalmente después impresas por separado en las oficinas del SEA. Y sucede que si llegué a hacerlo así, y consideré el gasto en imprimir decenas de observaciones y "pegarme el pique" de ir hasta Temuco a ingresarlas, fue por expreso consejo de la Sra. Berta Hott, quien declaró en reunión PAC ante los ciudadanos reunidos para aprender a hacer nuestras observaciones, que ingresarlas a través de esta plataforma era "difícil y hasta tedioso, ya que era lenta y a veces se caía y se perdía todo el trabajo"... por lo que recomendaba presentarlas personalmente en las oficinas de Temuco.

Ahora voy dándome cuenta de que esto no era así, que hacerse usuario es hasta positivo en la medida que nos permite como ciudadanos ejercer el derecho a manifestarnos en cada proyecto que se realiza en Chile. Falta aún que ya en el home del sitio aparezca un botón que diga "realizar observaciones", y que facilite aún más la relación del visitante primerizo del sitio que se acerca para integrarse a un proceso de participación que afecta su territorio directo. Me pregunto si ¿acaso podrá acceder la gente desde sus modernos teléfonos móviles si es que estos tienen internet? ¿cuánta más gente se sumaría a los procesos de participación ciudadana? Considerando que la Sra. Berta Hott nos refería su propia experiencia como usuaria interna del SEIA, y que nuestra experiencia como usuarios ciudadanos parece ser distinta.

OBSERVACION 54: SE LE RECOMIENDA AL SEA LLEVAR (ADEMAS DE UN DATASHOW PARA PROYECTAR LOS ARCHIVOS PDF DE LA CAPACITACION) UNO O DOS COMPUTADORES PORTATILES CON CONEXION A INTERNET, PARA QUE EN LAS MISMAS REUNIONES-TALLER LOGREN AYUDAR Y CAPACITAR A LOS INTERESADOS EN HACERSE USUARIOS Y EN REALIZAR SUS OBSERVACIONES A TRAVES DE ESTA PLATAFORMA, PUDIENDO REDACTARLAS Y SUBIRLAS INCLUSO EN LA MISMA REUNION A FIN DE QUE LOS PRESENTES LOGREN COMPRENDER TODO EL CICLO "INGRESO AL SITIO - REGISTRO DE USUARIO - FORMULACION DE OBSERVACIONES - FIRMA Y PUBLICACION" HASTA QUEDAR BIEN CAPACITADOS COMO PARA QUE EN LO SUCESIVO VAYAN PUDIENDO AYUDAR A SUS FAMILIARES, VECINOS O AMIGOS A REGISTRARSE COMO USUARIOS Y REALIZAR OBSERVACIONES.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Con relación a la sugerencia planteada por el observante, el Servicio de Evaluación Ambiental agradece la recomendación y acoge lo planteado para incorporando en los futuros procesos de participación ciudadana que realiza en SEA en la medida que exista disponibilidad de equipos..

12.3.2.100. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 55: Argumentación 55: Considerando que en las anteriores observaciones ya hemos visto que el titular declara que en la etapa de operación proyectada utilizará menos del 50% de la infraestructura construida y declarada en 2012 con capacidad para producir 350 toneladas anuales.

OBSERVACION 55: SOLICITAMOS VOLVER A PRESENTAR LAS MISMAS FOTOGRAFIAS Y PLANOS DE PLANTAS Y CORTES DE LA PISCICULTURA CHESQUE ALTO INCLUIDAS EN SU PRESENTE PROYECTO "MEJORAMIENTO AMBIENTAL PISCICULTURA CHESQUE ALTO" DE 2016, ESTA VEZ ESPECIFICANDO EN BASE A COLOREADO LAS DISTINTAS ZONAS (ESTANQUES, BODEGAS, ETC) QUE HA UTILIZADO PARA PRODUCIR LAS CANTIDADES AUTORIZADAS, LAS QUE PROYECTA UTILIZAR EN SU ACTUAL DECLARACION, Y LAS QUE QUEDARAN SIN USO PERO QUE YA DECLARO EN 2012 COMO CONSTRUIDAS. SE PROPONE USAR TRES COLORES PARA DIFERENCIAR CADA ZONA DE LA INFRAESTRUCTURA: 1) EN VERDE LAS ZONAS QUE HA UTILIZADO PARA PRODUCIR LAS 42 TONELADAS AUTORIZADAS; 2) EN AZUL LAS QUE CONTEMPLA UTILIZAR PARA PRODUCIR LAS 140,1 TONELADAS SOLICITADAS EN LA PRESENTE DIA; Y 3) EN ROJO LAS ZONAS QUE QUEDARAN SIN USO DURANTE LA ETAPA DE PRODUCCION Y QUE NO SERAN DESMANTELADAS.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que el proyecto especifica y justifica el uso del 100% de la infraestructura de cultivo existente en Piscicultura Chesque Alto en el capítulo 1 de la DIA. En el numeral 1.6.1. Partes, obras y acciones de la fase de operación, se presentó una descripción detallada de los programas productivos proyectados, en los cuales se informa el caudal de agua utilizado para cada mes (de acuerdo a la disponibilidad de este recurso), las biomazas y número de peces (correspondiente a ingresos de peces, egresos de peces vivos y mortalidades, y peces en existencia), pesos promedios de los peces y el volumen de cultivo requerido para mantener esta cantidad de biomasa (equivalente a la infraestructura de cultivo utilizada). Al igual que el caudal máximo, el que se alcanza solo en algunos meses, el uso del 100% de la infraestructura de cultivo solo se alcanza en algunos meses.

Además, contar con la totalidad de las unidades de cultivo disponibles, es necesario para programar descansos sanitarios por secciones productivas e implementar Unidades Epidemiológicas para un mejor control sanitario. Según la Resolución Exenta N° 1577/2011 del Servicio Nacional de Pesca, la Unidad Epidemiológica se define como un grupo de peces en una piscicultura, con una localización definida, que tienen en común el mismo riesgo de exposición al virus ISA (La Anemia Infecciosa del Salmón o ISA, es una enfermedad que afecta clínicamente al Salmón del Atlántico o *Salmo salar*).

12.3.2.101. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación 56: Argumentación 56: Según señalan los registros de CONAF, “a través del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), administra estas áreas, que son ambientes naturales terrestres o acuáticos, pertenecientes al Estado, y que tienen por objetivo la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y culturales asociados.” Las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) se organizan en 3 categorías: PARQUE NACIONAL, RESERVA NACIONAL Y MONUMENTO NATURAL. Existen, a su vez, áreas complementarias al SNASPE denominadas “Santuarios de la Naturaleza”, que se ubican en terrenos particulares y conservarlos es de gran interés, en ellos se pueden desarrollar estudios e investigación científica. Además, algunas Áreas Silvestres Protegidas son reconocidas internacionalmente como RESERVA DE LA BIOSFERA. Estas son zonas que pertenecen a ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, que por su IMPORTANCIA MUNDIAL para la conservación y el desarrollo sustentable son reconocidas por el programa “El Hombre y la Biosfera” (MAB, en sus siglas en inglés) de la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Cultura y la Educación (UNESCO), programa lanzado a comienzos de los años 70. Su propósito es fomentar y mostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y el ambiente. En la IX Región de la Araucanía existe una sola zona con este reconocimiento, que es La Reserva de la Biosfera Las Araucarias, que fue creada en el año 1983, y desde entonces es reconocida mundialmente en su calidad de RESERVA DE LA BIOSFERA.

OBSERVACION 56: EN ESTE SENTIDO REQUERIMOS UN PRONUNCIAMIENTO DE PARTE DEL TITULAR RESPECTO A COMO ENTIENDE ESTA CONDICION DE RESERVA DE LA BIOSFERA INSCRITA DESDE 1983 EN EL PROGRAMA MAB DE LA UNESCO, Y COMO JUSTIFICA FRENTE A ESTA CONDICION DE ZONA PROTEGIDA LA PRESENCIA DE SU CUESTIONADO PROYECTO.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

La Reserva de Biosfera Araucarias está compuesta por 9 comunas de las 32 que forman parte de la Región de La Araucanía. De estas, cuatro tienen el 100 % de su territorio dentro de los límites de la Reserva y las restantes presentan algún porcentaje de su superficie en ella. Por corresponder a una zona de precordillera y cordillera de los Andes con alturas y pendientes considerables, suelos volcánicos y presencia de nieve en invierno de forma permanente sobre los 1.100 msnm, no se aprecian grandes densidades de población, salvo en las localidades urbanas en las áreas de menor altura. Esto conlleva a que, siendo la superficie de la Reserva un 36% del territorio regional, solamente cuenta con un 10% de la población regional, con una densidad promedio de 0,09 habitantes por hectárea.

Según especifica CONAF, es en la zona de transición donde se asienta el 95% de la población estable de la Reserva, con una densidad de 0,2 hab/ha. Un importante porcentaje de la población está en localidades rurales con un alto porcentaje de etnia mapuche. La población que se auto reconoce como parte de esta etnia dentro de este territorio, alcanza las 20.465 personas, correspondiendo al 19% del total. En la mayoría de las localidades de la Reserva se desarrolla la agricultura de subsistencia y también una un poco más tecnificada en las zonas más cercanas a las localidades urbanas, que tiene como destino el mercado. El otro rubro que se desarrolla con fuerza es la silvicultura ligado al manejo del bosque nativo. Se da también la presencia de otros rubros importantes como la Hotelería y el Turismo, relacionado a los nodos turísticos de la Reserva, como son la zona lacustre (Pucón, Villarrica) y la zona andina (Melipeuco, Par-que Nacional Conguillío). Otros rubros característicos de la zona, pero que involucran a un menor número de personas, son la fabricación de muebles rústicos y artesanías, producción de mermeladas, miel y turismo de intereses especiales entre otros.

El concepto de reserva de biosfera fue instituido en 1974, en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biosfera. De acuerdo al Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera, aprobado por la Conferencia General de la UNESCO en 1985, las reservas de biosfera son “zonas de ecosistemas terrestres o costero/ marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas en el plano internacional como tales en el marco del Programa MaB”.

Estos territorios cuentan con el reconocimiento internacional y constituyen “sitios de apoyo a la ciencia al servicio de la sostenibilidad”, es decir, zonas especialmente designadas con objeto de probar enfoques interdisciplinarios para comprender y gestionar los cambios e interacciones de los sistemas sociales y ecológicos, incluidas la prevención de conflictos y la gestión de la biodiversidad.

En esta área se desarrollan variadas actividades antrópicas, el 55,6% de la superficie de la Comuna de Villarrica (y el 100% de las superficies de otras comunas como Pucón, Curarrehue y Melipeuco) se entran dentro de la Reserva, por tanto, la Reserva de Biosfera Araucaria no es restrictiva para el desarrollo de la Piscicultura Chesque Alto y otras actividades económicas, esto justifica el emplazamiento del proyecto. Además, la piscicultura se encuentra fuera de los límites de las áreas silvestres protegidas localizadas dentro de la Reserva de Biosfera Araucaria.

Dentro de los objetivos de la Reserva de Biosfera es conciliar la conservación de la biodiversidad biológica, la búsqueda de un desarrollo económico y social y el mantenimiento de valores culturales asociados.

De este modo, el proyecto no es incompatible con estos objetivos. El proyecto se ha sometido a evaluación ambiental con el objeto de regularizar su condición ambiental y garantizar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes. La piscicultura mantiene políticas orientadas al desarrollo sustentable, realiza una buena gestión de todos sus residuos a través de empresas externas facultadas y especializadas en estos servicios, con disposición final de los residuos en sitios autorizados, en el tratamiento de sus residuos ha incorporado tecnología eficiente como sistemas de filtración y desinfección en el efluente, planta de tratamiento de aguas servidas que es una tecnología más avanzada que las tradicionales fosas sépticas, y en el tratamiento de mortalidad incorpora un sistema de ensilaje. El proyecto contempla un programa de vigilancia ambiental para dar seguimiento ambiental al cuerpo de agua receptor del efluente tratado.

12.3.2.102. Observante: Hans Cristian Labra Bassa; RUT: 13.266.941-4; Domicilio: Camino Villarrica a Lican Ray, km 11 s/n Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: hanslabra@gmail.com

Observación:

¿De qué modo se enfocan las políticas del titular respecto a la contaminación lumínica que su piscicultura genera durante las noches?

y, ¿cómo planea mitigarla o disminuirla?

Presente memorias de cálculo, informes o estudios, según corresponda

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Hans Cristian Labra Bassa es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el

proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que la Piscicultura Chesque cuenta con luminarias (focos halógenos) semejantes a las existentes en cualquier residencia, por tanto, no genera contaminación lumínica. Los estanques de cultivo cuentan con iluminación con tubos fluorescentes. No obstante, estos están cubiertos con lona, por lo tanto, no generan contaminación lumínica hacia el exterior.

En general no existen condiciones especiales para el uso de sistemas de iluminación en piscicultura, dado que estos son comunes a los utilizados en cualquier actividad doméstica o industrial. La iluminación interior (oficinas, bodegas, salas de cultivo y estanques de cultivo) es a base de ampolletas de ahorro energético y tubos fluorescentes (estos últimos principalmente en estanques de cultivo). En patios exteriores, y en general con orientación específica hacia algún equipo o sistema, se cuenta con focos halógenos, con sensores de movimiento.

El proyecto no genera efectos adversos significativos en cuanto a contaminación lumínica. Como se ha señalado antes, en periodo nocturno, las actividades del personal se restringen a la vigilancia (con uso de linternas) y toma de parámetros en unidades de cultivo (tales como control de temperaturas y niveles de oxígeno).

También existe la posibilidad de efectuar el retiro y transporte de peces en horarios nocturnos, sin embargo, estos serán sólo en algunos días y en algunos meses. No obstante, no hay un efecto significativo, dado que se contemplan medidas como mantener luces apagadas de los vehículos, usar linternas cuando se requiera. Cabe señalar, que el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector, y en el perímetro inmediato a la piscicultura no existen viviendas vecinas.

La fotografía que se presentan en la Figura 1 del Anexo 13 de la Adenda 1, muestra la luminaria instalada en el sector de acceso, la cual es un foco halógeno que se enciende cuando se activa un sensor de movimiento, por tanto, este tipo de iluminación no genera un impacto lumínico significativo.

La fotografía que se presenta en la Figura 2 del Anexo 13 de la Adenda 1, muestra las instalaciones del interior de la piscicultura, las cuales cuentan con sistemas de iluminación interior en las salas.

El proyecto no genera efectos adversos significativos en cuanto a contaminación lumínica, por lo tanto, no corresponde implementar medidas para mitigar o disminuir ésta.

Como se ha señalado antes, en periodo nocturno, las actividades del personal se restringen a la vigilancia (con uso de linternas) y toma de parámetros en unidades de cultivo (tales como control de temperaturas y niveles de oxígeno).

También existe la posibilidad de efectuar el retiro y transporte de peces en horarios nocturnos, sin embargo, estos serán sólo en algunos días y en algunos meses. No obstante, no hay un efecto significativo, dado que se contemplan medidas como mantener luces apagadas de los vehículos, usar linternas cuando se requiera. Cabe señalar, que el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector, y en el perímetro inmediato a la piscicultura no existen viviendas vecinas.

12.3.2.103. Observante: Hilda Eduvigis Caripan Alcapan; RUT: 9.872.985-2; Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica.

Observación:

Soy Lawentuchefe de mi LOF comunidad José Caripang y el olor es muy malo a veces del agua olor a pescado y viene agua con lavasa, las plantas están enfermas y uno no puede sacar este lawen porque se puede enfermar más a las personas en vez de sanarlas.

¿Esa piscicultura de Chesque es la responsable de eso que pasa?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Hilda Eduvigis Caripan Alcapan es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista

durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas debajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor. La modelación consideró el escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información del SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a

otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente. (Adenda Complementaria)

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular reitera que realiza tratamiento del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Sitios de significación cultural y hierbas con carácter medicinal

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más

próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

20. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
21. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
22. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
23. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
24. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
25. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
26. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
27. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
28. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
29. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.

30. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
31. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
32. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
33. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
34. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
35. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
36. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
37. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
38. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza³⁴, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.

³⁴ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Respecto del patrimonio cultural el titular informa que en el proyecto no se contempla remover, excavar, trasladar, deteriorar o modificar un Monumento Nacional. El Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares, construcciones o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).

Si durante la ejecución de las obras constructivas, que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra), se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, se deberán paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. El Proyecto no se

localiza en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

En base a los antecedentes presentados, el titular concluye que el proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular informar las medidas que se implementarán para proteger esta zona que es de interés histórico, social y antropológico y catalogada por las comunidades como tesoro cultural del país, a la vez que se asegure la mantención y protección de la cultura para las generaciones futuras; y también informar si las medidas adoptadas aseguran que se respetará el Kúme mogen (buen vivir o bienestar) concepto fundamental para el pueblo Mapuche.

Al respecto, el titular informa que la Declaración de Impacto ambiental presentada entrega los argumentos para indicar la forma en que el Titular asegura que no generará efectos significativos sobre el entorno, habida cuenta, especialmente, que actualmente opera en el lugar. Las medidas ambientales que hoy operan en la Compañía, así como los compromisos que se están tomando en el marco de esta evaluación ambiental, tiene por objeto aminorar la interferencia de la planta con el entorno, favoreciendo la conservación de los estilos de vida de las personas que habitan a su alrededor. Por último, el Titular está interesado en poder expresar una cultura de responsabilidad social para con sus grupos de interés, razón por la cual ha sometido a evaluación un compromiso ambiental voluntario en esa línea.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, si de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, solo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Hierbas medicinales y espacios sagrados

El titular informa a este respecto que el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales que crece a orilla de río, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuanto a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de

sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas³⁵ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994³⁶, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

12.3.2.104. Observante: Jacqueline Noemí Llancafil Alcapán; RUT: 11.969.190-7; Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica.

Observación:

³⁵ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

³⁶ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

Yo no estoy de acuerdo con la piscicultura porque nuestro río está totalmente contaminado, ya mis animales ya no pueden tomar el agua y es el único abastecimiento que tenemos para nuestros animales.

Yo al igual que las comunidades me afecta y rechazo este proyecto de la piscicultura porque ya no se puede bañarse en el río, no se puede tomar el agua, los animales se enferman y es un grave riesgo para la salud.

Ruego que se haga justicia, gracias.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Jacqueline Noemí Llancafil Alcapán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas debajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor. La modelación consideró el escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información del SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que estable Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar

medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de

calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

12.3.2.105. Observante: Jaime Mora Escobar; RUT: 17.116.084-7; Domicilio: Sector centro, Comuna de Villarrica.

Observación:

Respecto a los estudios ambientales que la propia empresa hizo sobre el río me parece muy inconsecuente y poco ético concluir que la piscicultura no ha dañado el río, siendo que sus mismos estudios declaran el

impacto sobre el caudal, la vegetación y la biodiversidad, que no sólo ha sido profundamente afectada, sino en muchos casos, extinta.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jaime Mora Escobar es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término se informa que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), antecedentes con los cuales y a juicio del titular, concluye que no se generan impactos significativos en cada componente analizado, lo cual deberá ser analizado y corroborado o descartado por la Comisión de Evaluación de Proyectos, órgano que en definitiva decide si un proyecto genera o no los efectos del artículo 11 de la Ley, si cumple la normativa ambiental aplicable y si cumple con los contenidos y técnicos ambientales asociados a los permisos ambientales sectoriales que aplican a un proyecto.

Por otra parte, el titular informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente existen actividades que utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatoma Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, los usos no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas debajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor. La modelación consideró el escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información del SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la

descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6º del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizados los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de

operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio

denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

12.3.2.106. Observante: Jennifer del Carmen Cáceres Flores; RUT: 17.696.326-3; Domicilio: Sector Nalcahue, Comuna de Villarrica; Correo Electrónico: jennifercaceres939@gmail.com

Observación:

Yo Jennifer Cáceres estoy totalmente en desacuerdo con la piscicultura y rechazo este proyecto porque han invadido las aguas que por años atrás eran indígenas y ahora están siendo contaminadas por gente que no les importa el valor que estas aguas tienen para nuestro pueblo mapuche, ejemplo que no tienen el mismo efecto espiritual al realizar nuestras ceremonias porque ya no están puras porque así las consideran nuestro pueblo mapuche.

Invasión a nuestra medicina natural mapuche, damos a conocer unas de ellas (tiaka, limpia plata, chilco, arrayán, etc.) por el hecho de la contaminación de esta piscicultura no se pueden utilizar estas plantas existentes en nuestro río para el uso de nuestra medicina.

Yo no estoy de acuerdo que esta piscicultura siga ejerciendo su actividad, por la grave afectación que ésta ha producido a nuestros recursos, por eso solicitamos que se eleve a estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Jennifer del Carmen Cáceres Flores es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El

artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. Nº 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6º del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento Nº 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán

productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Sitios de significación cultural y hierbas con carácter medicinal

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a

arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.

2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.

17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés

Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza³⁷, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones

³⁷ Se utiliza el alfabeto Azümchehe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Respecto del patrimonio cultural el titular informa que en el proyecto no se contempla remover, excavar, trasladar, deteriorar o modificar un Monumento Nacional. El Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares, construcciones o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).

Si durante la ejecución de las obras constructivas, que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra), se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, se deberán paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. El Proyecto no se localiza en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

En base a los antecedentes presentados, el titular concluye que el proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular informar las medidas que se implementarán para proteger esta zona que es de interés histórico, social y antropológico y catalogada por las comunidades como tesoro cultural del país, a la vez que se asegure la mantención y protección de la cultura para las generaciones futuras; y también informar si las medidas adoptadas aseguran que se respetará el Kúme mogen (buen vivir o bienestar) concepto fundamental para el pueblo Mapuche.

Al respecto, el titular informa que la Declaración de Impacto ambiental presentada entrega los argumentos para indicar la forma en que el Titular asegura que no generará efectos significativos sobre el entorno, habida cuenta, especialmente, que actualmente opera en el lugar. Las medidas ambientales que hoy operan en la Compañía, así como los compromisos que se están tomando en el marco de esta evaluación ambiental, tiene por objeto aminorar la interferencia de la planta con el entorno, favoreciendo la conservación de los estilos de vida de las personas que habitan a su alrededor. Por último, el Titular está

interesado en poder expresar una cultura de responsabilidad social para con sus grupos de interés, razón por la cual ha sometido a evaluación un compromiso ambiental voluntario en esa línea.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, si de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, solo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Hierbas medicinales y espacios sagrados

El titular informa a este respecto que el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales que crece a orilla de río, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuanto a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

12.3.2.107. Observante: Jimena Andrea Millañir Fuentes; RUT: 15.899.346-5; Domicilio: Sector Huallapulli s/n, Comuna de Villarrica.

Observación:

El agua se puede apreciar a simple vista de color blanco, eso es cuando lleva poca agua, también no crecen limpiapiatas y helechos en forma abundante como lo había antes y no se ven la cantidad de peces que había hace seis años atrás.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Jimena Andrea Millañir Fuentes es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el

proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA

Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Sitios de significación cultural y hierbas con carácter medicinal

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado "Lugar Bautismal", y un sitio denominado "Lugar de Rogativa", lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.

6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinoa, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza³⁸, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que,

³⁸ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocATOMA en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Respecto del patrimonio cultural el titular informa que en el proyecto no se contempla remover, excavar, trasladar, deteriorar o modificar un Monumento Nacional. El Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares, construcciones o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).

Si durante la ejecución de las obras constructivas, que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra), se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, se deberán paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. El Proyecto no se localiza en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

En base a los antecedentes presentados, el titular concluye que el proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular informar las medidas que se implementarán para proteger esta zona que es de interés histórico, social y antropológico y catalogada por las comunidades como tesoro cultural del país, a la vez que se asegure la mantención y protección de la cultura para las generaciones futuras; y también informar si las medidas adoptadas aseguran que se respetará el Kúme mogen (buen vivir o bienestar) concepto fundamental para el pueblo Mapuche.

Al respecto, el titular informa que la Declaración de Impacto ambiental presentada entrega los argumentos para indicar la forma en que el Titular asegura que no generará efectos significativos sobre el entorno, habida cuenta, especialmente, que actualmente opera en el lugar. Las medidas ambientales que hoy operan en la Compañía, así como los compromisos que se están tomando en el marco de esta evaluación ambiental, tiene por objeto aminorar la interferencia de la planta con el entorno, favoreciendo la conservación de los estilos de vida de las personas que habitan a su alrededor. Por último, el Titular está interesado en poder expresar una cultura de responsabilidad social para con sus grupos de interés, razón por la cual ha sometido a evaluación un compromiso ambiental voluntario en esa línea.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, si de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, solo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Hierbas medicinales y espacios sagrados

El titular informa a este respecto que el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales que crece a orilla de río, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuando a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World's Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la

presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópica son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

12.3.2.108. Observante: Jonathan Hurtado Velásquez; RUT: 17.382.166-2; Domicilio: Sector Cruz Blanca, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: jonahuls@hotmail.com

Observación:

Mientras estuve trabajando en la mencionada piscicultura pude observar el vertimiento de desechos químicos al cauce tales como:

Soda caustica, cloruro de sodio, desengrasantes.

Además, de antibióticos como amoxicilina

Dudo que algún sistema de filtración existente en ese momento como los filtros rotatorios o filtros de O3 ozono fuese capaz de limpiar estos productos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jonathan Hurtado Velásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

La administración productos de uso veterinario a los peces es por tres formas: suministrado a través del alimento medicado, suministrado a través de la inmersión en una solución diluida, y suministrado por inyección directamente en el cuerpo de pez. Respecto del alimento medicado, la fracción de alimento no consumida ingresará al sistema de filtración de efluentes.

Respecto de la aplicación de productos vía inmersión corresponden principalmente a las vacunas Alpha-Jet Micro, el antibiótico Bz-20 y un producto sedante de peces, la fracción de estos que no es absorbida por los peces es evacuada al sistema de tratamiento de efluentes, si bien este tiene baja capacidad de retención de ellos, por cual es liberado al cuerpo de agua. No obstante, se debe tener en consideración, en primer lugar, que el uso de productos será bajo estricta supervisión de un médico veterinario quien definirá la cantidad de peces a tratar, por cuanto se trata de la salud de los peces y la producción del centro de acuicultura, el profesional antes señalado supervisa que los productos sean aplicados conforme a las especificaciones (dosis y diluciones) señaladas por los fabricantes en las Fichas Técnicas. Conforme a las especificaciones de uso de los productos, tal como se ha señalado en Adenda anterior, este es por estanques según cantidad de peces a tratar y disolver el producto en una fracción del agua a administrar, luego completar el total de volumen indicado. Posteriormente este caudal se mezcla y diluye (reduce su concentración) con caudal de efluente que llega a la planta de tratamiento de efluentes, y finalmente se diluye en el caudal del cuerpo receptor.

En segundo lugar, se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes.

Por tanto, no se generan efectos adversos significativos en el cuerpo receptor. Al respecto, el proyecto ha presentado en la DIA y Adenda 1, estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación, cuyos resultados presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de las medidas para preservar esta condición, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo, incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (marzo y abril de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

El titular informa que es importante precisar que no se considera el uso de Soda Caustica en el proceso productivo.

Respecto de productos desengrasantes, en la DIA se informó del uso del producto Foam Degreaser. Según las especificaciones del laboratorio fabricante (en anexo 17 de la DIA se adjuntó Ficha Técnica), este producto es libre de solventes glicólicos y aromas extraños, por lo que puede usarse en la industria procesadora de alimentos sin riesgo a contaminaciones de tipo químico; es un producto libre de fosfatos; presenta degradabilidad biótica y abiótica.

No obstante, se considera el reemplazo del producto Foam Degreaser por el producto Tonalim, por ser un producto más amigable con el medio ambiente y biodegradable. Tonalim cuenta con Autorización de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) N° 12.600/05/276/VRS para uso en agua dulce. La DIRECTEMAR no autorizará el uso de un producto clasificado como “altamente tóxico” para el medio ambiente acuático (<1 ppm, según NCh 382:2013 Sustancias Peligrosas – Clasificación general); en consecuencia, la concentración del producto final a usar, deberá ser menor a la resultante en los bioensayos, independiente de su concentración. Además, la DIRECTEMAR requiere, en caso de indicar que el producto es “biodegradable” o que “no es dañino para el medio ambiente acuático”, que se presenten un estudio que lo avale en el medio ambiente acuático marino y/o dulceacuícola. De lo contrario, no se puede indicar en la ficha técnica.

Según especificación del laboratorio fabricante, para el uso del producto se debe diluir 10ml de Tonalim en un litro de agua caliente entre 40 y 70°C. El agua residual, se evacúa al sistema de tratamiento de efluentes.

El uso de los productos será conforme a las especificaciones de los laboratorios que los desarrollan, por las cuales han conseguido la autorización para la comercialización de los productos. Además, el uso será bajo la estricta supervisión de Médicos Veterinarios. Se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG); la inscripción en el registro SAG de cada sustancia permite establecer según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (D.S. N° 25/2005 del Ministerio de Agricultura) que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere

con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal.

Respecto del efluente industrial (RIL), actualmente la Piscicultura Chesque cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, aprobado mediante Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N° 633/2007 Exenta (estas resoluciones se acompañaron en anexo 2 de la DIA); este Programa de Monitoreo fija los límites máximos permitidos en concentración para los parámetros a monitorear y la frecuencia de muestreo. El RIL generado por la piscicultura es tratado previa a su descarga al cuerpo receptor dando cumplimiento a la norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001 (Norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas marinas y continentales), el tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos (cloraminas, clorofenoles, etc.), manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

El tratamiento del residuo industrial líquido generado por el proyecto será efectuado en un sistema de filtración conformado por dos filtros rotatorios con mallas de 90 micras (1 filtro rotatorio principal marca Hydrotech, modelo HDF-1607-2S con capacidad de tratar un caudal máximo de 554 L/s, y 1 filtro rotatorio de respaldo marca CVN, modelo RCT 400A, con capacidad de tratar un caudal máximo de 550 L/s), además de un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta instalado en el canal de descarga. El control de caudal se efectúa con medidor de flujo con sensor ultrasónico instalado en el canal de descarga. El medidor de caudal cuenta con un sistema de registro diario del caudal de descarga, con el cual se verifica que no se sobrepase el máximo establecido en el Programa de Monitoreo establecido por la autoridad correspondiente para medir la calidad del efluente descargado.

El lodo generado retenido en el sistema de filtración, es evacuado en forma continua y acopiado en un estanque decantador estanco de 40 m³ de volumen útil. El lodo será retirado aproximadamente con una frecuencia mensual por empresas de servicios externas, en camiones autorizados mediante Resolución Sanitaria, para ser transportado y dispuesto en Planta de Reconversión de Materiales Residuales o Relleno Industrial autorizado.

El tratamiento del residuo industrial líquido y manejo de lodos no peligrosos), que el proyecto contempla una serie de medidas preventivas adicionales a la mantención de la unidad filtrante de respaldo:

Medidas preventivas:

- El personal encargado de operar y dar mantención al sistema será previamente adiestrado por el fabricante de los equipos.
- Durante la etapa de operación, se efectuará una revisión mensual de toberas de los equipos filtrantes, se verificará que no estén obstruidas dado que esta es una falla común. También se efectuará una revisión y mantención periódica del sistema de bombeo, detección, reparación y reposición inmediata de materiales dañados.
- Se mantendrá un stock de repuestos básicos para los filtros: mallas filtrantes, lubricantes y productos requeridos para el recambio de piezas con problemas.

- En forma diaria se efectuará una revisión visual de las mallas filtrantes por posibles daños. Ante daños, se deberá efectuar la reparación o reemplazo in situ.

Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia) y GLOBALG.A.P. que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad.

Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

12.3.2.109. Observante: Jonathan Hurtado Velásquez; RUT: 17.382.166-2; Domicilio: Sector Cruz Blanca, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: jonahuls@hotmail.com

Observación:

El agua del río en la junta de los ríos Chesque y Nalcahue es un lugar (sitio) ceremonial mapuche y se utiliza el agua para las ceremonias de limpieza y consumo humano para fortalecer el newen (fuerza espiritual)

Esto lo hacen las autoridades tradicionales mapuche (machi, lonko) y otros, pero también cualquier peñi o lamgen.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jonathan Hurtado Velásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Sitios de significación cultural y hierbas con carácter medicinal

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el

espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.

12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura

Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza³⁹, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

³⁹ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Respecto del patrimonio cultural el titular informa que en el proyecto no se contempla remover, excavar, trasladar, deteriorar o modificar un Monumento Nacional. El Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares, construcciones o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).

Si durante la ejecución de las obras constructivas, que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra), se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, se deberán paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. El Proyecto no se localiza en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

En base a los antecedentes presentados, el titular concluye que el proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular informar las medidas que se implementarán para proteger esta zona que es de interés histórico, social y antropológico y catalogada por las comunidades como tesoro cultural del país, a la vez que se asegure la mantención y protección de la cultura para las generaciones futuras; y también informar si las medidas adoptadas aseguran que se respetará el Kūme mogen (buen vivir o bienestar) concepto fundamental para el pueblo Mapuche.

Al respecto, el titular informa que la Declaración de Impacto ambiental presentada entrega los argumentos para indicar la forma en que el Titular asegura que no generará efectos significativos sobre el entorno, habida cuenta, especialmente, que actualmente opera en el lugar. Las medidas ambientales que hoy operan en la Compañía, así como los compromisos que se están tomando en el marco de esta evaluación ambiental, tiene por objeto aminorar la interferencia de la planta con el entorno, favoreciendo la conservación de los estilos de vida de las personas que habitan a su alrededor. Por último, el Titular está interesado en poder expresar una cultura de responsabilidad social para con sus grupos de interés, razón por la cual ha sometido a evaluación un compromiso ambiental voluntario en esa línea.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, si de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, solo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Hierbas medicinales y espacios sagrados

El titular informa a este respecto que el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales que crece a orilla de río, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuando a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

12.3.2.110. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación realizada por sistema)

Observación:

La Sociedad Nalcahue para la piscicultura del Río Chesque sólo cuenta con un permiso sectorial para producir 42 toneladas anuales de biomasa. Informar las producciones anuales de biomasa históricas de la planta desde sus inicios, 1998 hasta hoy, con especial detalle en los últimos 5 años, debidamente certificados por la autoridad pertinente correspondiente.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El Titular informa que sólo mantiene registro desde el año 2010, que permiten entregar la información tal como lo solicita la ciudadanía. La tabla siguiente detalla la biomasa ingresada, los egresos de biomasa (peces vivos, mortalidad y eliminaciones) y la biomasa en existencia o remanente a fin de mes. La tabla subsiguiente, entrega el cálculo de la producción, conforme a la normativa (Reglamento Ambiental para la Acuicultura), se determina en forma anual.

Tabla. Biomosas mensuales y anuales del periodo 2010 - 2017. (Anexo respuesta Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)

Mes-año	Biomasa inicio de mes (kg)	Biomasa ingresada (kg)	Biomasa Despachada (kg)	Mortalidad y eliminación (kg)	Biomasa fin de mes (kg)
ene-10	-	1.569	-	-	2.088
feb-10	2.088	-	-	65	3.791
mar-10	3.791	-	-	36	6.741
abr-10	6.741	58.554	6.882	288	57.226
may-10	57.226	-	2.214	53.284	1.728
jun-10	1.728	7.343	-	1.766	7.305
jul-10	7.305	-	110	3.622	3.573
ago-10	3.573	-	-	3.418	155
sep-10	155	421	-	157	419
oct-10	419	-	-	100	951
nov-10	951	-	-	90	2.063
dic-10	2.063	32.925	570	4.232	30.186
ene-11	30.186	-	3.936	230	28.140
feb-11	28.140	-	-	156	28.076
mar-11	28.076	-	-	198	30.589
abr-11	30.589	4.800	-	368	48.970
may-11	48.970	31.433	-	39.122	41.281
jun-11	41.281	1.477	-	112	43.632
jul-11	43.632	-	-	114	49.030
ago-11	49.030	-	6.417	136	42.613
sep-11	42.613	-	-	145	64.842
oct-11	64.842	3.386	56.914	3.392	7.928
nov-11	7.928	29.296	3.323	95	35.404
dic-11	35.404	-	9.007	16.895	9.521
ene-12	9.521	9.677	12.867	157	9.364
feb-12	9.364	-	-	657	8.708
mar-12	8.708	-	-	315	8.383
abr-12	8.383	1.485	-	200	21.525
may-12	21.525	31.121	22.980	2.352	27.314
jun-12	27.314	6.356	2.592	27.306	3.772
jul-12	3.772	-	-	313	3.459
ago-12	3.459	-	-	1.655	1.804

sep-12	1.804	-	-	166	1.638
oct-12	1,638	-	-	77	1.561
nov-12	1,561	-	-	30	1.531
dic-12	1,531	-	-	108	1.423
ene-13	1,423	22.812	-	22	31.373
feb-13	31,373	-	-	153	36.877
mar-13	36,877	6.620	-	677	41.476
abr-13	41,476	-	-	3.214	30.166
may-13	30,166	5.978	-	1.533	32.645
jun-13	32,645	-	2.020	717	30.797
jul-13	30,797	-	27.042	70	14.028
ago-13	14,028	19.351	-	56	38.859
sep-13	38,859	-	247	57	44.471
oct-13	44,471	-	23.922	310	26.560
nov-13	26,560	-	-	102	30.539
dic-13	30,539	-	-	164	34.526
ene-14	34,526	-	-	125	36.754
feb-14	36,754	-	-	104	39.090
mar-14	39,090	-	-	59	39.822
abr-14	39,822	-	2.700	37.122	-
may-14	-	-	-	-	-
jun-14	-	420	-	40	356
jul-14	356	19.822	-	33	23.058
ago-14	23,058	-	-	901	29.000
sep-14	29,000	-	-	2.470	34.948
oct-14	34,948	-	-	2.233	41.403
nov-14	41,403	-	-	419	56.154
dic-14	56,154	3.968	52.070	256	9.702
ene-15	9,702	-	12.000	247	5.193
feb-15	5,193	-	-	1.343	13.167
mar-15	13,167	-	-	2.358	25.397
abr-15	25,397	175	295	38	36.425
may-15	36,425	39	5.444	185	35.392
jun-15	35,392	303	-	69	44.261
jul-15	44,261	-	-	448	55.692
ago-15	55,692	-	31.459	258	27.685
sep-15	27,685	-	26.401	1.440	1.529
oct-15	1,529	-	-	34	3.084
nov-15	3,084	-	-	17	5.825
dic-15	5,825	-	5.358	62	7.757
ene-16	7,757	-	-	41	18.662
feb-16	18,662	-	-	88	36.838
mar-16	36,838	-	18.826	107	34.195
abr-16	34,195	-	-	118	47.500
may-16	47,500	-	1.293	178	64.626
jun-16	64,626	-	17.079	123	58.823
jul-16	58,823	250	-	172	70.815
ago-16	70,815	62	40.166	51	42.547
sep-16	42,547	-	1.985	175	46.141
oct-16	46,141	-	-	137	57.900
nov-16	57,900	-	-	332	70.275
dic-16	70,275	-	60.665	3.265	-
ene-17	-	5.078	-	15	
feb-17	5.105	10.208	-	581	
mar-17	15.764	69	-	282	
abr-17	19.180	-	-	506	
may-17	21.439	616	-	642	
jun-17	23.374	-	16,5	185	
jul-17	25.213	1.723	159,8	310	
ago-17	27.905	-	83	1.774	
sep-17	29.393	163	320	587	
oct-17	29.160	-	636,6	279	
nov-17	29.984	125	931,6	311	
dic-17	31.512	2,4	504	2.247	

Tabla. Producción anual de biomasa del periodo 2010 – 2017. (Anexo respuesta Observaciones Ciudadanas, Adenda 1)

Biomasa / Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ingresos (kg)	100.812	70.392	48.639	54.761	24.210	517	312	17.983
Egresos peces vivos (kg)	9.776	79.597	34.439	53.231	54.770	80.957	140.013	2.652
Mortalidad y eliminac. (kg)	67.058	60.963	33.336	7.075	43.762	6.499	4.787	7.719
Remanente fin año (kg)	30.186	9.521	1.423	34.526	9.702	7.757	-	32.253
Producción	6.208	79.689	24.559	40.071	84.024	94.696	144.488	24.640

Cabe indicar que toda la información relativa al movimiento de peces es informada a través del Sistema de Fiscalización de la Acuicultura (SIFA), este es un sistema administrado por SERNAPESCA, en el que empresas del rubro deben declarar sus existencias, ingresos y egresos, mortalidades y tratamientos de los salmónidos cultivados en la piscicultura. Todas las solicitudes de movimiento de peces (traslados), se deben realizar por esta vía (SIFA), esto le permite al organismo fiscalizar que todo se realice de manera correcta. Anterior a la puesta en operación del SIFA, los movimientos de peces de la piscicultura eran informados a través de distintos formularios y procedimientos visados en las Oficinas del SERNAPESCA.

12.3.2.111. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación realizada por sistema)

Observación:

En el segundo párrafo de la Descripción la Sociedad Nalcahue indica que, con fecha 28 de noviembre del 2013, ingresó al S.E.A. con el objetivo de obtener autorización para producir 300,6 toneladas de biomasa (no se menciona si son anuales) y curiosamente el proyecto fue desistido el 16 de septiembre del año 2013.

1.- Si desistieron en esa oportunidad del proceso, se puede entender que no son parte del proceso, intentar explicar dicha incongruencia.

2.- Esta presentación está plagada de errores que podrían considerarse sólo como tales dado que para ellos el documento y este proceso no son tan relevantes siendo sólo un trámite o, como una "posible salida" para volver a retirar la presentación con la excusa o justificación de hacerle "mejoras".

3.- Exigimos una explicación coherente.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término, se informa que el presente proyecto DIA "Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto" se evalúa de forma única en el sistema de evaluación de impacto ambiental, en ningún caso se relaciona esta evaluación con el proyecto presentado en el año 2012 y desistido en 2013. Los organismos evaluadores con competencia ambiental que participan del proceso consideran para la evaluación ambiental sólo los antecedentes que son parte integrante del expediente del presente proyecto. En este sentido es importante destacar, que aún cuando el titular ha manifestado antecedentes de la evaluación ambiental del proceso anteriormente ya señalado, el SEA como administrador del e-seia es el encargado de velar que se evalúe el proyecto con los nuevos antecedentes y sin referencias a la DIA del año 2012.

El titular ha informado a este respecto que el presente Proyecto que se somete al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) tiene por objetivo principal regularizar la condición ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, entregando los antecedentes para determinar el cumplimiento de la normativa ambiental. De este modo, el presente proyecto presenta un programa de producción de 140,1 ton/año, además se ajusta a los parámetros actuales definidos como parte de la producción en el Reglamento

Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001), modificado por D.S. N° 20/2015. El presente proyecto descarta la construcción de una bocatoma en el Río Chesque y una obra de aducción de 1,6 km de longitud.

El presente proyecto no contempla instalar nuevas estructuras de cultivo, tampoco contempla ampliar la superficie construida o superficie predial ocupada por la piscicultura. El tratamiento de efluentes se realiza en un sistema de filtración y un sistema de desinfección ultravioleta. También se contempla un sistema de reúso de agua en el cultivo de salmónidos.

Asimismo, el titular indica que actualmente la Piscicultura Chesque Alto ha sido auditada y certificada en Producción Limpia, dando cumplimiento a las metas y acciones contenidas en el Acuerdo de Producción Limpia: Salmonicultura de Agua Dulce, Región de La Araucanía. Del mismo modo, cuenta con certificación GLOBALG.A.P. La Norma GLOBAL G.A.P., para Acuicultura que establece criterios para el cumplimiento legal, la inocuidad alimentaria, la salud y seguridad de los trabajadores, el bienestar animal, así como para el cuidado ambiental y ecológico. Recientemente ha obtenido la certificación Best Aquaculture Practices (BAP), la que asegura que el productor cumple con las mejores prácticas en acuicultura, involucrando a toda la cadena productiva.

Por otra parte, se informa que, aunque la Piscicultura Chesque Alto no cuenta con Resolución de Calificación Ambiental aprobada, realiza un manejo adecuado y disposición de los residuos y emisiones que genera, contando en cada caso con sitios de acopio y/o sistema de tratamiento. Al respecto, el titular de la Piscicultura Chesque Alto ha convenido con una empresa de servicios externa autorizada y reconocida (Gestión de Residuos Limitada o GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada, entre otros) y residuos peligrosos (tubos fluorescentes, tubos de lámparas UV, pilas, huaipes, tóner y cartridge de impresora, entre otros). Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. No obstante, el titular audita cada retiro, traslado y disposición de los residuos y avalúa constantemente el servicio prestado por la empresa externa, pudiendo en el futuro optar por otra alternativa de gestión de los residuos (retiro, transporte y disposición) en caso de disconformidad o disponibilidad de un mejor servicio.

Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión respectiva. Además, producto de acuerdo de producción limpia, actualmente se llevan a cabo monitoreos fisicoquímicos y microbiológico del cuerpo receptor, conforme a la NCh 1.333, los cuales se potencian con proyecto adicionando monitoreos en base a bioindicadores y test de toxicidad.

Las mortalidades son tratadas en un sistema de ensilaje, el cual tiene como ventaja la eliminación de la generación de olores molestos tradicionalmente asociados al manejo de residuos de este tipo en contenedores. El acopio de lodos se realizará en una cámara decantadora estanca, es dispuesto en sitio autorizado localizado en la Comuna de Paillaco, Región de Los Ríos.

El proyecto cuenta con sistemas particulares propios de agua potable de consumo humano y alcantarillado para el saneamiento de las aguas servidas domiciliarias. Los trabajadores cuentan con dependencias habilitadas como comedor, baños y duchas, guardarropía. La empresa titular provee locomoción para el traslado del personal desde sus hogares a la piscicultura y viceversa.

Además, se informa por parte del titular que, una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental, el titular efectuará todos los trámites sectoriales descritos en la presente Declaración.

También, el titular informa que no se contempla la posibilidad de desistirse del presente procedimiento de evaluación ambiental del Proyecto, ya que se han efectuado todos los estudios y aportado todos los antecedentes necesarios para descartar impactos significativos, y dar cumplimiento a los más altos estándares ambientales y sectoriales.

11.3.2.112. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación realizada por sistema)

Observación

Pto. 1.2.2. reza, textual: "El presente proyecto denominado Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto, realiza un ajuste importante al programa de producción del proyecto ingresado al S.I.E.A. el año 2102, además descarta la"

Se denota una gran falta de prolijidad a través de todo el proyecto, intentar una explicación considerando que ya han tenido rechazos por la forma.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que en el presente proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto se ha solicitado a través de los Informes Consolidados de Solicitudes de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (ICSARA), que contienen las observaciones por parte de los Organismos del Estado con Competencia Ambiental (OAECA) y por parte de la ciudadanía, que la información entregada sea rigurosa y coherente en cuanto a los contenidos a evaluar tanto de fondo como de forma., debiendo centrarse en el propuesto en el presente proyecto y no en el anterior que no existe al no contar con una aprobación ambiental.

12.3.2.113. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación realizada por sistema)

Observación:

El desistimiento, según se lee, obedeció a: "... el objeto de incorporar las mejoras y ajustes del programa de producción que contempla el presente proyecto". El planteamiento original era producir 300,6 toneladas de biomasa anuales. El actual proyecto plantea una producción anual de 140,1 toneladas/año, lo que representa apenas un 46.6% del volumen original.

¿Se podría interpretar que las mejoras para 300,6 ton/año no eran suficientes, pero tampoco lo son para 140,1 ton/año?

¿Se podría pensar que el volumen original planteado era excesivo y su impacto inaceptable?

¿Se podría deducir que, si para 140,1 ton/año las mejoras no fueron suficientes y se hizo necesario replantearlas, menos aún hubieran sido suficientes para 300,6 ton/año?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se reitera que el presente proyecto DIA "Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto" se evalúa en el sistema de evaluación de impacto ambiental de forma única e independiente del proyecto presentado en el año 2012 y desistido en 2013, por tanto no existe relación alguna que amerite ser evaluada durante el presente proceso en curso.

Sobre la base anterior, los organismos evaluadores con competencia ambiental que participan del proceso consideran para la evaluación ambiental sólo los antecedentes que son parte integrante del expediente del presente proyecto. En este sentido es importante destacar, que aún cuando el titular ha manifestado antecedentes de la evaluación ambiental del proceso anteriormente ya señalado, el SEA como administrador del e-seia ha establecido que se evalúa el proyecto con los nuevos antecedentes y sin referencias a la DIA del año 2012.

Lo anterior implica que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, no constituye un espacio para debatir las comparaciones que formula el observante, sino que se evalúa lo que propone un determinado proyecto y que en este caso, es lo que contiene el presente proyecto en evaluación, dado que el proyecto anterior al no contar con una evaluación y calificación ambiental favorable, no se puede materializar en las condiciones que se plantearon en esa oportunidad.

Cabe indicar que, en el proceso de evaluación de impacto ambiental se evalúan los impactos ambientales del proyecto completo respecto de las obras y actividades en todas sus etapas, se identifican el área de influencia y los impactos ambientales conforme lo establecido en los artículos 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del D.S. N°40/2012, se establece la magnitud, duración y extensión de dichos impactos y se evalúan las medidas ambientales en cuanto si éstas se hacen cargo de los impactos ambientales identificados.

Producción de la piscicultura

La Autorización de Acuicultura otorgada por Resolución N° 730/1998 de la Subsecretaría de Pesca (que fue acompañada en anexo 2.2 de la DIA, al igual que el Proyecto Técnico referido en la autorización de acuicultura, Solicitud N° 97091004), autorizan una producción de 42 toneladas anuales. La figura 1-1 que se presenta en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre respuestas a las observaciones ciudadanas, corresponde a un extracto de la autorización de acuicultura y la figura 1-2 del mismo anexo muestra el cronograma de actividades del proyecto técnico antes referido, el cual autoriza una producción de 15.500 kg para el primer año y 42.000 kg a partir del quinto año.

Cabe indicar, que en la fecha en que se otorgó la Autorización de Acuicultura a la Piscicultura Chesque Alto, la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en sus artículos 80 bis y 80 ter de establecían como requisito para el ejercicio de los derechos que en ellos se confieren, que el titular acredite haber operado la respectiva concesión o autorización de acuicultura, durante el plazo que para cada caso se señala, dando cumplimiento a los niveles mínimos de operación fijados en el reglamento. Que, asimismo, la letra e) del artículo 142 de la Ley ya citada, establece que se entenderá que existe operación cuando la actividad del centro es igual o superior a los niveles mínimos de operación por especie y área que se establezcan mediante reglamento, el cual no podrá establecer como operación mínima anual más del 50% de la operación máxima prevista cada año para el centro de cultivo en la resolución de calificación ambiental.

El Reglamento de niveles mínimos de operación a que hace referencia en el artículo 142 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se estableció con posterioridad mediante D.S. N° 383/2007 "Reglamento que fija los niveles mínimos de operación por especie y área", modificado por D.S. N° 330/2010, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Por tanto, la producción autorizada no corresponde a 8 toneladas, sino a 42 ton/año.

Por otra parte, se aclara que el proyecto técnico original corresponde al autorizado en Resolución SubPesca N° 730/1998 (Solicitud N° 97091004, que se adjuntó en anexo 2.2. de la DIA). Conforme a lo descrito en la letra anterior, la producción autorizada en el proyecto original corresponde a 42.000 kg anuales (42 ton/año).

Anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto fue ingresada al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el mes de noviembre de 2012, contemplando una producción de 300,6 toneladas de biomasa. No obstante, el proyecto fue desistido (Resolución de Desistimiento Exenta N° 204 de fecha 16 de septiembre de 2013) con el objeto de incorporar las mejoras y ajustes del programa de producción que contempla el presente proyecto, y no ha alcanzado un nivel de producción de 300,6 ton/año ni de 350 ton/año.

El presente proyecto que fue sometido a evaluación ambiental, el cual realiza un ajuste importante al programa de producción, solicita una producción anual máxima de 140,1 toneladas de biomasa.

Por tanto, la producción autorizada originalmente es de 42 toneladas; la producción actual es de 82,76 ton/año (el año 2015 correspondiente a la sumatoria de los egresos de peces (80,32 ton peces vivos + 4,38 ton mortalidad + 7,76 ton peces remanente a fin de año) y descontado los ingresos de peces en el año por 9,70 ton); y la producción máxima solicitada en la presente DIA es de 140,1 toneladas anuales.

11.3.2.114. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación realizada por sistema)

Observación:

Se plantean dos (2) escenarios: ¿son independientes totalmente y cada uno pretende alcanzar 140,1 ton/año? o ¿sumados alcanzan 140,1 ton/año?

Cuesta bastante entender su planteamiento por el lenguaje y nomenclatura técnica empleados, así como la presentación un tanto antojadiza. Explicar claramente.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación ambiental del proyecto se solicitó al titular informar de manera clara y fundada la forma en que será utilizada la infraestructura de cultivo existente con capacidad de producción de un volumen útil de 2.127 m³ diarios, para producir sólo 140,1 toneladas al año.

Al respecto, el titular informa que las estructuras de cultivo de peces (bateas de incubación y estanques) corresponden únicamente a las detalladas con un volumen útil de cultivo de peces de 2.127m³. El estanque de lodos y los estanques del sistema de ensilaje de mortalidad no corresponden a estructuras productivas donde se cultiven peces, por cuanto su fin es el acopio de residuos (lodo y mortalidad respectivamente). En el numeral 1.4.1.4 de la DIA se ha descrito el sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos, incluido el estanque de acopio de lodos de 40m³ de volumen útil. Se aclara que el destino final del lodo es un Relleno Industrial autorizado.

Asimismo, informa que en el numeral 1.4.1.5 de la DIA se ha descrito el sistema de tratamiento de mortalidades, donde se precisa que el sistema consta de un estanque triturador de mortalidad de 350 litros y un estanque de 3.500 litros para acopio de la mortalidad ensilada (mezcla de la mortalidad triturada y ácido fórmico). Se aclara que el destino final de la mortalidad es un Relleno Industrial autorizado o Planta Reductora igualmente autorizada.

Conforme a lo descrito para la fase de operación del proyecto (numeral 1.6 de la DIA), se consideran dos escenarios productivos (detallados en las tablas 1-13 a 1-18 del numeral 1.6 de la DIA). Se aclara que no es posible desarrollar al mismo tiempo, el escenario productivo 1 y el escenario productivo 2 que se describen a continuación. Por tanto, dependiendo de las condiciones del mercado, en el futuro se podrá desarrollar uno u otro.

Escenario Productivo 1: Reproductores y Smolt

En el escenario productivo 1, se desarrollan dos ciclos productivos, el primer ciclo se inicia con el ingreso del año precedente, de reproductores de 2,5 kg proveniente de otros centros o pisciculturas, para continuar su crecimiento en agua dulce en Piscicultura Chesque Alto, siendo alimentados aproximadamente hasta febrero del año siguiente, logrando un peso promedio estimado de 3,35 kg promedio. Estos peces son ingresados y mantenidos en los estanques de 6,5m y 8m de diámetro ubicados en las áreas productivas denominadas Sector 2000 y Sector 3000. Respecto de la capacidad de cultivo instalada este grupo alcanza un peak de uso de 830m³ (de un total de 2.127m³ instalados) y un consumo de agua máximo de 184 L/s. Posteriormente, en octubre se contempla reiniciar nuevamente el ciclo con el ingreso de reproductores, el que concluirá en el año siguiente. De ahí en adelante se da inicio al ciclo de producción de pre-smolt a smolt, dentro del mismo año calendario y que es el grupo que complementa y condiciona un aprovechamiento lógico de los espacios de cultivo disponibles. Terminado el ciclo de reproductores, se toman las medidas sanitarias necesarias para ingresar pre-smolt (peces de 40 gramos de peso promedio) al área productiva denominada Sector 4000, la cual cuenta con estanques de 8m de diámetro (ver figura 1-1), los cuales serán criados hasta alcanzar 127 gramos de peso promedio por pes. El peak de uso de la capacidad de cultivo instalada es de 2.119 m³, el consumo de agua varía durante el periodo donde el peak de 550 L/s se da en el mes de agosto.

La tabla siguiente (correspondiente a la tabla 1-15 de la DIA) entrega un resumen del Escenario Productivo 1 descrito en el Capítulo 1 de la DIA (numeral 1.6.1.1 Descripción del proceso productivo), en la cual se detalla el volumen de cultivo utilizado (equivalente a las estructuras de cultivo en uso) y se ha agregado la cantidad de lodo generado mensualmente y el volumen de la mortalidad ensilada.

Tabla. Resumen del programa de producción Escenario 1 (ciclo reproductor + ciclo pre-smolt a smolt).

Item	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

Biomasa ingresos (kg)	0	0	0	32.000	0	0	0	0	21.400	25.000	0	0
Biomasa egresos vivos (kg)	0	0	0	0	0	0	0	87.121	0	0	0	58.871
Biomasa mortalidad (kg)	1.458	584	12.197	17.260	3.210	1.066	1.306	1.600	278	2.638	1.320	1.599
Biomasa existencia (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.000
Producción (Egresos + Mortalidad + Existencia – Ingresos), kg												140.108
Biomasa instantánea (kg)	28.770	29.040	16.843	40.768	47.393	58.056	71.119	87.121	27.264	59.339	71.200	86.871
Alimento entregado (kg)	875	325	0	10.522	7.950	12.796	15.675	19.202	7.036	7.823	14.234	18.805
Volumen cultivo usado (m³)	822	830	481	1.637	1.354	1.659	2.032	2.119	779	1.695	2.034	800
Caudal requerido (L/s)	183	184	152	364	301	369	452	550	173	377	453	550
Caudal derechos agua (L/s)	252,4	170,4	152,4	359,4	739,4	735,4	716,4	703,4	666,4	658,4	6564,	611,4
e) E. Nalcahue	189	122	107	276	500	500	500	500	500	500	500	500
f) E. Los Quiques	44	29	26	64	210	206	187	174	137	139	137	92
g) Pozo profundo	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
h) Vertiente s/n	0	0	0	0	10	10	10	10	10	0	0	0
% máximo reúso agua	80%	80%	80%	80%	0	0	0	0	0	80%	80%	80%
Caudal efluente (L/s)	183	170,4	152,4	359,4	301	369	452	550	173	377	453	550
Lodo generado (m³)	1,23	0,46	0,00	14,73	11,13	17,91	21,95	26,88	9,85	10,95	19,93	26,33
Mortalidad ensilada (m³)	1,43	0,57	11,97	16,93	3,15	1,05	1,28	1,57	0,27	2,59	1,30	1,57

Escenario Productivo N° 2: Incubación de ova con ojo a smolt

El ciclo productivo para este segundo escenario propuesto comienza con el ingreso de ova con ojo, las cuales son incubadas en las bateas ubicadas en el área productiva denominada Sector 2000, las ovas se incuban por un periodo determinado para obtener alevines de 1,7 a 2 gramos de peso promedio. Estos peces serán trasladados a otros centros de cultivo, no obstante, parte de la producción podrá continuar su crecimiento en la Piscicultura Chesque, para ello son trasladados internamente a estanques circulares de 6,5m de diámetro ubicados en el mismo Sector 2000, donde son criados hasta alcanzar pesos de 20 a 30 o continuarán su crecimiento en el año siguiente obteniendo peces de 40 gramos de peso promedio, los que serán despachado a otros centros de esmoltificación. También se podrá mantener un remanente de peces con el fin de obtener smolt de 120 gramos de peso promedio estimado.

La tabla siguiente (correspondiente a la tabla 1-18 de la DIA) entrega un resumen del Escenario Productivo 2 descrito en el Capítulo 1 de la DIA (numeral 1.6.1.1 Descripción del proceso productivo), en la cual se detalla el volumen de cultivo utilizado en este escenario productivo (equivalente a las estructuras de cultivo en uso) y se ha agregado la cantidad de lodo generado mensualmente y el volumen de la mortalidad ensilada.

Tabla. Resumen del programa de producción Escenario 2 (ciclo incubación a smolt).

Item	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Biomasa ingresos (kg)	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0

Biomasa egresos vivos (kg)	17.500	15.750	0	0	0	0	0	0	2.848	0	57.617	0
Biomasa mortalidad (kg)	435	355	118	180	252	317	376	2.263	578	1.159	877	531
Biomasa existencia (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.466
Producción (Egresos + Mortalidad + Existencia – Ingresos), kg												134.022
Biomasa instantánea (kg)	35.500	19.374	13.975	19.945	25.475	32.511	37.016	42.352	50.473	65.540	18.972	33.466
Alimento entregado (kg)	23.441	18.900	5.477	6.473	6.671	8.224	5.407	6.403	13.163	18.081	13.259	17.393
Volumen cultivo usado (m³)	1.514	830	481	1.636	1.354	1.659	1.597	1.956	779	1.695	2.034	800
Caudal agua requerido (L/s)	337	184	152	364	301	369	355	550	173	377	452	178
Caudal derechos agua (L/s)	252,4	170,4	152,4	359,4	739,4	735,4	716,4	703,4	666,4	658,4	6564	611,4
a) E. Nalcahue	189	122	107	276	500	500	500	500	500	500	500	500
b) E. Los Quiques	44	29	26	64	210	206	187	174	137	139	137	92
c) Pozo profundo	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
d) Vertiente s/n	0	0	0	0	10	10	10	10	10	0	0	0
% Reúso máximo agua	80%	80%	80%	80%	0	0	0	0	0	80%	80%	80%
Caudal efluente (L/s)	252,4	170,4	152,4	359,4	301	369	355	550	173	377	452	178
Lodo generado (m³)	32,82	26,46	7,67	9,06	9,34	11,51	7,57	8,96	18,43	25,31	18,56	24,35
Mortalidad ensilada (m³)	0,43	0,35	0,12	0,18	0,25	0,31	0,37	2,22	0,57	1,14	0,86	0,52

Es importante señalar, que de aprobarse el presente proyecto el titular deberá ejecutar un escenario u otro, no ambos a la vez.

Además, cabe indicar que toda la información relativa al movimiento de peces es informada a través del Sistema de Fiscalización de la Acuicultura (SIFA), este es un sistema administrado por SERNAPESCA, en el que empresas del rubro deben declarar sus existencias, ingresos y egresos, mortalidades y tratamientos de los salmónidos cultivados en la piscicultura. Todas las solicitudes de movimiento de peces (traslados), se deben realizar por esta vía (SIFA), esto le permite al organismo fiscalizar que todo se realice de manera correcta. Anterior a la puesta en operación del SIFA, los movimientos de peces de la piscicultura eran informados a través de distintos formularios y procedimientos visados en las Oficinas del SERNAPESCA.

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalizaciones ambientales; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

11.3.2.115. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación realizada por sistema)

Observación:

La Sociedad Nalcahue menciona repetidas veces que la piscicultura del Río Chesque estaría certificada según certificación correspondiente al Acuerdo de Producción Limpia bajo el alero de Salmón Chile. Indicar:

- a.- Fecha de certificación
- b.- Vigencia de la certificación
- c.- El porcentaje de cumplimiento alcanzado de acuerdo a auditoría externa del proceso
- d.- Desglose por área de los puntajes o porcentajes obtenidos en la auditoría en la misma auditoría

e.- Listados por año de empresas certificadas de Salmón Chile donde aparece Piscicultura Chesque Alto o Sociedad Nalcahue. Fechas de publicación.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de lo consultado, el titular ha informado lo siguiente:

a) Fecha de certificación.

En anexo 2.4 de la DIA se entregaron las certificaciones APL y GlobalGAP.

La certificación APL es un hito importante para la empresa titular, dado que en este proceso han participado importantes actores, siendo validado el informe de cumplimiento de este Acuerdo de Producción Limpia por la Seremi de Salud, Seremi de Medio Ambiente, Seremi de Agricultura, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y Servicio Agrícola Ganadero de la Región de La Araucanía. La certificación APL se otorga por periodos, los cuales deben ser renovados cumpliendo los estándares normados en el propio Acuerdo de Producción Limpia.

La Certificación APL tiene Registro CPL 2301-2015 de fecha 14 de octubre de 2015. Conforme al certificado del Consejo de Producción Limpia acompañado en anexo 2.4 de la DIA, la certificación tiene vigencia para el periodo que va desde el 14 de octubre de 2015 al 14 de octubre de 2018.

Adicionalmente, se informa que la Piscicultura Chesque Alto obtuvo con fecha 25 de septiembre de 2017 la Certificación BAP (Buenas Prácticas de Acuicultura), la cual está vigente al 6 de noviembre de 2018. El Código de Certificación BAP es H10280, Registro N° NSF SF 17499. El alcance de esta certificación es desde maternidad a la producción en piscicultura.

b) Vigencia de la certificación: La certificación tiene vigencia para el periodo que va desde el 14 de octubre de 2015 al 14 de octubre de 2018.

c) El porcentaje de cumplimiento alcanzado de acuerdo a auditoría externa del proceso: El titular informa que se cumplió con todos los requisitos establecidos, y esto fue el mérito para obtener la certificación.

d) Desglose por área de los puntajes o porcentajes obtenidos en la auditoría en la misma auditoría: El titular informa que se cumplió con todos los requisitos y esto fue el mérito para obtener la certificación. Conforme al certificado del Consejo de Producción Limpia acompañado en anexo 2.4 de la DIA, el informe de cumplimiento de este Acuerdo de Producción Limpia ha sido validado por la Seremi de Salud, Seremi de Medio Ambiente, Seremi de Agricultura, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y Servicio Agrícola Ganadero de la Región de La Araucanía. La certificación APL se otorga por periodos, los cuales deben ser renovados cumpliendo los estándares normados en el propio Acuerdo de Producción Limpia.

e) Listados por año de empresas certificadas de Salmón Chile donde aparece Piscicultura Chesque Alto o Comercial Agrícola y Forestal Nalcahue Ltda., incluir fechas de publicación: Se reitera, que Certificación APL de Piscicultura Chesque Alto tiene Registro CPL 2301-2015 de fecha 14 de octubre de 2015, lo cual se acredita con Certificado del Consejo de Producción Limpia acompañado en anexo 2.4 de la DIA, la cual tiene vigencia para el periodo que va desde el 14 de octubre de 2015 al 14 de octubre de 2018.

11.3.2.116. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación por sistema)

Observación:

El proyecto de la Sociedad Nalcahue menciona que un porcentaje del total utilizado corresponderá a agua reutilizada.

¿Cuál es la verdadera dimensión de ese aporte, su real importancia?

¿Qué porcentaje del agua del proceso es reutilizada?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de lo consultado, el titular informa que el sistema de reúso de agua será usado para el periodo de menor disponibilidad de agua (estiaje), el proyecto contempla el reúso de parte del efluente tratado. El tratamiento de este caudal de reúso consiste en la filtración mecánica (llevada a cabo en el sistema de tratamiento de efluente), posteriormente pasa por un sistema de desinfección ultravioleta exclusivo para el caudal de reúso, luego es elevado mediante bombas hasta una torre de desgasificación y oxigenación. Este proceso se realiza por medio de un mecanismo de oxigenación a baja presión, que va adosado a la torre de desgasificación en su parte inferior, esta unidad tiene por misión incorporar oxígeno por medio de un generador de oxígeno y sobresaturarla. Este mecanismo considera la incorporación del agua desde la parte superior del LHO (Low Head Oxygenator).

Este intercambio oxígeno-agua permite la sobresaturación del caudal para luego ser entregada a la distribución de la piscicultura, además de la eliminación parcial de sólidos, eliminación de dióxido de carbono (CO₂) y principalmente la oxigenación del agua.

Se informa que el porcentaje de reúso de agua por parte del titular puede alcanzar hasta un 80%, según se informa en los programas de producción propuestos durante la presente evaluación ambiental, lo que dependerá de la disponibilidad de agua existente y si ello es o no compatible con los requerimientos del centro cultivo, especialmente en los meses de estiaje donde la disponibilidad de agua se reduce sustancialmente (llegando a 152 L/s en el mes de marzo), donde la prioridad es mantener en el cauce el caudal ecológico o ambiental que es necesario en ambos cauces durante los distintos meses del año..

12.3.2.117. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación por sistema)

Observación:

La Sociedad Nalcahue también menciona que cuenta con certificación GLOBALG. A.P.

- a.- ¿Qué tipo de certificación para pisciculturas de salmonídeos tiene ese organismo?
- b.- ¿Cuál es el código de la Piscicultura del Río Chesque o de la Sociedad Nalcahue con GLOBALG? A.P.?
- c.- ¿Con qué especie aparece certificada?
- d.- ¿Cuál es la fecha de certificación de la piscicultura del Río Chesque?
- e.- ¿Cuál es la vigencia de la certificación de la piscicultura del Río Chesque? ¿Está vigente?
- f.- ¿Cuál es el verdadero alcance o significado de esta certificación?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de lo consultado, el titular ha informado lo siguiente:

a) Tipo de certificación para pisciculturas de salmónidos tiene ese organismo: En Anexo 2.4 de la DIA se entregaron las certificaciones APL y GlobalGAP. La Norma GLOBALG.A.P., para Acuicultura establece criterios para el cumplimiento legal, la inocuidad alimentaria, la salud y seguridad de los trabajadores, el bienestar animal, así como para el cuidado ambiental y ecológico.

La certificación Global G.A.P. se renueva año a año. Conforme a la Declaración de Cumplimiento de la Regulación General de Global G.A.P., el organismo de certificación de Control Unión Perú S.A.C., declara

que el productor (Sociedad Comercial Agrícola y Forestal Nalcahue Ltda.) ha sido evaluado de acuerdo al estándar Regulación General de GLOBALG.A.P. Versión 5.0-2 Julio 2016, y ha sido evaluado de acuerdo a la Evaluación de Riesgos en Prácticas Sociales de Global G.A.P Versión 1.3 Julio 2015, cuyo resultado de la evaluación es: cumple totalmente. En el Anexo 13 de la ADENDA 1 se acompaña Declaración de Cumplimiento de la Regulación General de Global G.A.P. y Declaración de Cumplimiento de la Evaluación de Riesgos en Prácticas Sociales, con vigencia para el periodo 4 de noviembre de 2017 a 3 de noviembre de 2018.

b) Código de la Piscicultura del Río Chesque o de la Sociedad Comercial Agrícola y Forestal Nalcahue Ltda., con GLOBALG.A.P.: El Registro es el N° CU 856088.

c) Especies certificada: Las especies corresponden a Salmón del Atlántico (*Salmo salar*), Trucha Arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y Salmón del Pacífico (*Oncorhynchus kisutch*).

d) Fecha de certificación de la piscicultura del Río Chesque: La certificación fue el 28 de junio de 2015.

e) Vigencia de la certificación de la piscicultura del Río Chesque: La certificación se renueva por periodos anuales, sometiéndose la piscicultura a los procesos de auditoría pertinentes. Conforme al certificado DC-C856088-GG-01.2017 la Declaración de Cumplimiento de la Regulación General de GlobalG.A.P. y Declaración de Cumplimiento de la Evaluación de Riesgos en Prácticas Sociales, vigentes, es para el periodo 4 de noviembre de 2017 a 3 de noviembre de 2018.

f) Alcance o significado de esta certificación: Corresponde a la declaración de cumplimiento del estándar GLOBAL.GAP para acuiculturas en su versión 5.1, el alcance es al sitio de la piscicultura desde la recepción de ovas y peces hasta su despacho, abarcando ámbitos de Producción, Medio ambiente, Salud y Seguridad ocupacional y Modulo GRASP Personas.

En general, la Norma GLOBALG.A.P., para Acuicultura establece criterios para el cumplimiento legal, la inocuidad alimentaria, la salud y seguridad de los trabajadores, el bienestar animal, así como para el cuidado ambiental y ecológico.

12.3.2.118. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación por sistema)

Observación:

Si la Sociedad Nalcahue cumple, como exponen, con ambas certificaciones, APL-Salmón Chile y GLOBALG. A.P.:

a.- ¿Por qué desistieron hace tres (3) años del otro proyecto?

b.- ¿Por qué han tenido problemas de cumplimiento y ahora tienen reparos y observaciones de varios servicios públicos?

c.- ¿Por qué han sido sancionados durante su desempeño?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la consulta por qué desistieron hace tres (3) años del otro proyecto, el titular informa que desde el punto de vista técnico y productivo, el proyecto anteriormente ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, contemplaba el uso de caudales a extraer desde el Río Chesque, para lo cual se proyectó una nueva obra de captación y una obra de aducción con un trazado que se extendía paralelo a un camino público por una distancia de 1,6 km hasta la piscicultura, con ello contemplaba una producción mayor a la contemplada en el presente proyecto. Dado que la ejecución de estas obras sobrellevaba un alto costo económico y principalmente por las molestias a los vecinos o riesgos asociados a la fase de construcción, fueron desistidas, lo cual implicó un replanteamiento de la ingeniería del proyecto y del programa productivo. En este proceso también surgieron requerimientos de información en los informes de

carácter antropológico, estudios adicionales en caracterización de los cuerpos de agua, que requerían un plazo mayor para desarrollarlos.

De este modo, el proyecto actual contempló un ajuste considerable al programa productivo. En este periodo también se presentaron solicitudes a la DGA a fin de regularizar los puntos de captación de agua en los Esteros Nalcahue y Los Quiques, de modo que existiera plena coincidencia de sitio de las obras con respecto al punto aprobado en el derecho de aprovechamiento de agua. Relevante en este trámite, resultó el ajuste de caudales ecológicos que realiza la DGA donde ha considerado y aplica lo establecido en el D.S. N° 14/2012 que aprueba Reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo, modificado por D.S. N° 71/2014, ambos del Ministerio del Medio Ambiente, con lo cual se determinan nuevos caudales ecológico para cada mes de año.

En cuanto a la consulta de por qué han tenido problemas de cumplimiento y ahora tienen reparos y observaciones de varios servicios públicos, el titular señala que, si bien, durante el presente proceso de evaluación de impacto ambiental se generan observaciones, solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones de la información presentada en la DIA, estas no corresponden a incumplimientos. En general, el proyecto debe ser revisado por todos los servicios públicos con competencia ambiental, quienes emiten las solicitudes de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones de la información presentada. El titular da respuesta a las observaciones de los servicios públicos contenidas en el ICSARA (Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones) a la DIA, y a las observaciones de la ciudadanía contenidas en el Anexo al ICSARA 1.

Por último, en cuanto la consulta por qué han sido sancionados durante su desempeño, el titular informa que la empresa Sociedad Comercial Agrícola y Forestal Nalcahue Limitada, no ha sido sancionada o multada.

Cabe indicar que este punto no es materia de la evaluación de impacto ambiental del proyecto, por cuanto los potenciales incumplimientos y sanciones que pudiese haber tenido la piscicultura, corresponde al ámbito de la fiscalización que no es atribución o competencia del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El desistimiento es un derecho y atribución exclusiva del proponente de un proyecto, que puede formular en cualquier instancia del proceso de evaluación de impacto ambiental.

12.3.2.119. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación realizada por sistema)

Observación

Cierre. La Sociedad Nalcahue establece un año y medio para dismantelar las instalaciones y reponer la cobertura vegetal del sitio:

a.- ¿No es un tiempo exagerado el que consideran para dismantelar?

b.- ¿De qué forma se dispondrá de los elementos y equipos contaminados y a dónde irán a parar?, no queda establecido. Deben asegurar que no quedará ningún elemento, estructura, escombros o parte alguna que contamine el lugar. ¿Qué compromiso adquirirán?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Ante una fase de cierre, se considera como hito que dará inicio a la fase será el retiro y traslado de toda la biomasa de salmónidos existente hacia otros centros acuícolas autorizados. A continuación, se detallan las actividades de la fase cierre del proyecto:

1) Dismantelamiento de infraestructura de cultivo y de tratamiento de residuos: Lo primero en señalar, es que se considera contratar una empresa constructora especializada, para realizar el dismantelamiento y retiro de la infraestructura en medios de transporte adecuados. Gran parte de las estructuras existentes son modulares, lo que facilita el retiro y traslado de las mismas.

Se realizará el desmantelamiento de los galpones (Salas de Cultivo), estanques de cultivo, equipos de proceso, cañerías, equipos eléctricos complementarios, estructuras y todas las partes comprendidas del Proyecto. Los equipos o elementos que puedan ser reutilizados serán embalados y almacenados en bodega de almacenamiento de repuestos y materiales de la empresa titular o enviados a otros centros en operación. Los equipos o piezas que no puedan ser reciclados serán dispuestos en un sitio autorizado para ello, que cumpla con la normativa vigente a la fecha del cierre.

Para el retiro de las fundaciones, radieres y pavimentos, éstos serán demolidos en su totalidad, retirando las partes con la ayuda de maquinaria adecuada. Posteriormente, se realizará el relleno de los sectores excavados, el reacondicionamiento del terreno, del suelo y limpieza del área intervenida.

Como medio de verificación, se registrará en el libro de obras de la fase de cierre, las actividades asociadas mediante registro fotográfico.

Para estas actividades se considera la misma mano de obra descrita en la fase de construcción del Proyecto. Se estima que todo este proceso de desmantelamiento se realizará en un periodo de 1 año.

No se contempla el desarme de las oficina y viviendas, leñera, dado que pueden ser destinadas a uso residencial.

2) Retiro de la totalidad del lodo y ensilado de los estanques de acopios: Previo al desmantelamiento de los sitios de acopio de lodo y mortalidad (ensilada), se hará retiro de la totalidad de estos residuos acopiados. Al igual que en la fase de operación, el retiro de estos residuos será realizado por empresas externas autorizadas, en vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria, y dispuestos en sitios autorizados para ello, que cumpla con la normativa vigente a la fecha del cierre.

Una vez extraído la totalidad del lodo, se realizará limpieza del estanque de acopio. El agua residual será retirada por el mismo vehículo junto al lodo. Posteriormente, se procederá al desmantelamiento y retiro de fundaciones de la estructura, tal como se precisa en el punto 1 anterior.

De mismo modo, después de retirada la totalidad del ensilado, se realizará una limpieza y desinfección del sistema de ensilaje (equipos, Piping y estanques). El agua residual será retirada por el mismo vehículo junto a la mortalidad ensilada. Posteriormente, se procederá al retiro de equipos (estanques, bombas, tuberías) para reciclaje o disposición final en sitio autorizado. Luego, se realiza el desmantelamiento de la bodega y retiro de fundaciones de la estructura, tal como se precisa en el punto 1 anterior.

Se estima que todo este proceso de desmantelamiento, se realizará en un periodo de tres meses, a partir del inicio de la fase de cierre.

3) Abandono de obras de captación y restitución: Se prevé el desmontaje de los equipos y derribo de las estructuras en Esteros Nalcahue y Los Quiques. Previamente, se informará a la DGA y se presentarán los antecedentes que esta autoridad determine para realizar el abandono o desmontaje de las obras.

4) Traslado de la infraestructura reutilizable a otros centros o instalaciones: Se prevé que el traslado de la infraestructura reutilizable sea por efectuado por la misma empresa contratista que realice el desmantelamiento de la infraestructura. También se evaluará en su momento (fecha de cierre) la posibilidad de vender o donar estructuras.

5) Limpieza general y traslado de escombros a Relleno autorizado: La limpieza corresponde al retiro de la totalidad de cimientos y escombros de las áreas donde existieron instalaciones industriales, exceptuando el sector oficina y viviendas, leñera, dado que esta edificación puede ser destinada a uso residencial. En las zonas que lo requieran se realizará relleno de tierras y la plantación de especies autóctonas de la zona.

6) Retiro y traslado a Relleno de Seguridad de los residuos peligrosos: Los residuos peligrosos serán retirados por empresas que, a la fecha del cierre, cuenten con autorizaciones vigentes, en vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria, y dispuestos en sitios de disposición final de residuos peligrosos autorizados sanitaria y ambientalmente.

7) Retiro y traslado a Relleno Sanitario Municipal de los RSU y ARSU: Los residuos sólidos domiciliarios serán retirados por las empresas contratistas o por empresas que, a la fecha del cierre, cuenten con autorizaciones vigentes, y dispuestos en sitios de disposición final de residuos peligrosos autorizados sanitaria y ambientalmente (Relleno Sanitario Municipal).

8) Evaluar trabajos necesarios para recuperar la cobertura vegetal: En las zonas que lo requieran se realizará relleno de tierras y la plantación de especies autóctonas de la zona. Se contará con la asesoría de un profesional (Ingeniero Forestal) quien definirá las áreas a plantar y las especies a utilizar.

9) Seguimiento del estado del sitio: Durante la fase de cierre del Proyecto, se llevará a cabo la supervisión de las actividades del plan de cierre, cuyas responsabilidades generales serán:

- Inspeccionar el cumplimiento de medidas de prevención de emisiones y la política en materia ambiental de la empresa durante el cierre.
- Controlar las actividades, velando por que los contratistas, actúen de acuerdo con los principios y procedimientos que se establecen en el plan de cierre.
- Supervisar la limpieza y estado final de las zonas afectadas por el cierre de las instalaciones cumpla con todos los objetivos establecidos y criterios definidos por la Autoridad competente.

Una vez realizadas las obras de desmantelamiento y recuperación de las áreas intervenidas, se presentarán a la autoridad ambiental correspondiente, aquellos registros que evidencien la ejecución de las actividades previstas para esta fase, tales como informes técnicos de actividades realizadas, planos, registros fotográficos, entre otros.

Respecto de los plazos planteados: Se informa que los plazos han sido definidos por el titular en base a su experiencia y los tiempos mínimos requeridos para ejecutar las actividades. No obstante, estos plazos serán reevaluados cuando se alcance la fecha de cierre, y se realizarán los replanteamientos necesarios, los cuales serán informados y/o consultados a la autoridad.

Respecto sí la cubierta vegetal será tratada para dejarla en condiciones adecuadas: Se informa que en las zonas que lo requieran se realizará relleno de tierras y la plantación de especies autóctonas de la zona. Se contará con la asesoría de un profesional (Ingeniero Forestal) quien definirá las áreas a plantar y las especies a utilizar.

En cuanto a los procedimientos y protocolos que se colocarán en marcha respecto de instalaciones, equipamiento, residuos, otros productos químicos y sanitarios que pudieran generar riesgo de alguna contaminación y la destinación de estos, el titular ha informado que el manejo de residuos y materiales en general seguirá los mismos estándares de la fase de operación del proyecto. La totalidad de los residuos que se generen serán retirados por empresas de servicios y dispuestos en sitios que cuente con las autorizaciones (sanitarias y ambientales) a la fecha de cierre, siguiendo los protocolos y procedimientos que la Autoridad establezca, tales como la declaración y seguimiento de la disposición de residuos.

Se presentarán a la autoridad ambiental correspondiente, aquellos registros que evidencien la ejecución de las actividades previstas para esta fase de cierre, tales como informes técnicos de actividades realizadas, planos, registros fotográficos, entre otros.

11.3.2.120. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación realizada por sistema)

Observación:

Cierre. ¿De qué forma asegurará la Sociedad Nalcahue de que la cubierta vegetal será repuesta a su estado original? no lo establecen.

¿Qué pasa con la Biota del lugar? ¿Cómo se asegurará la Sociedad Nalcahue de reponerla a su estado original? ¡No lo menciona!

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En cuanto al estado de la biota, el titular informa que las medidas y acciones que se implementarán para reponer el estado original de la biota garantizando su continuidad de manera normal, el titular informa que

para la fase de cierre, se contempla contar con la asesoría de un profesional competente (Ingeniero Forestal) quien definirá las áreas a plantar y las especies a utilizar, y las medidas necesarias para garantizar que la cubierta vegetal se desarrolle conforme a los objetivos planteados (recuperar la cubierta vegetal).

Una vez realizadas las obras de desmantelamiento y recuperación de las áreas intervenidas, se presentarán a la autoridad ambiental correspondiente, aquellos registros que evidencien la ejecución de las actividades previstas para esta fase, tales como informes técnicos de actividades realizadas, planos, registros fotográficos, entre otros.

En las zonas que lo requieran se realizará relleno de tierras y la plantación de especies autóctonas de la zona. Se contará con la asesoría de un profesional (Ingeniero Forestal) quien definirá las áreas a plantar y las especies a utilizar.

11.3.2.121. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación realizada por sistema)

Observación:

Cierre. ¿De qué forma se asegurará la Sociedad Nalcahue de que el lugar quede completamente libre de todo tipo de residuo, elemento químico, fármaco, etc. y sin trazas de ellos?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que dará cabal cumplimiento a la normativa vigente a la fecha de cierre. Todos los residuos que se generen serán retirados y dispuestos en sitios que cuente con las autorizaciones (sanitarias y ambientales) a la fecha de cierre, siguiendo los protocolos y procedimientos que la Autoridad establezca, tales como la declaración y seguimiento de la disposición de residuos.

Se presentarán a la autoridad ambiental correspondiente, aquellos registros que evidencien la ejecución de las actividades previstas para esta fase de cierre, tales como informes técnicos de actividades realizadas, planos, registros fotográficos, entre otros. Lo anterior, sin perjuicio de que la ciudadanía pueda realizar visita inspectiva al sitio del proyecto y solicitar que se le muestren los antecedentes que garanticen el manejo y disposición de residuos, los registros de ejecución de las actividades, traslados de materiales, bitácoras de transporte, entre otros, para efectos de lo cual el Titular convocará y coordinará visitas a terreno de manera periódica durante la fase de cierre.

12.3.2.122. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación realizada por sistema)

Observación:

Toda la información entregada por la Sociedad Nalcahue relacionada al cierre de la piscicultura queda completamente desvirtuada por el concepto "se estima que el hito..." que encabeza el punto, el cual resta toda credibilidad a lo subsecuente. Se requiere un compromiso formal, cabal y completo en relación a las actividades que comprenderá el cierre de la piscicultura.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Como se ha señalado en la consulta anterior, el titular realizará esta etapa cumpliendo una serie de fases ya antes descritas, las cuales además deben ser informadas a la autoridad ambiental que corresponda y se debe realizar conforme las normativas vigentes respecto de todas sus etapas.

12.3.2.123. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación realizada por sistema)

Observación:

La descripción del proyecto presentado por la Sociedad Nalcahue plantea:

"Esta piscicultura se encuentra construida y operando en el sector Nalcahue de la comuna de Villarrica, cuenta con autorización de acuicultura desde el año 1998 otorgada por Resolución Sub Pesca Número 730/1998." No obstante, luego se expresa: "conforme a lo informado en los numerales 1.2.6. y 1.2.7., se estima que las actividades de operación comenzarán una vez terminada la fase de construcción. Se estima que la fase de operación se iniciará en el mes de enero de 2018 con el ingreso de ovas o peces y previa obtención del registro nacional de acuicultura de la modificación del Proyecto Técnico de la piscicultura Chesque Alto". Pero pto. 1.2.2. reza: "el presente proyecto no contempla instalar nuevas estructuras de cultivo, tampoco contempla ampliar la superficie construida o la superficie predial ocupada por la piscicultura." Luego Pto. 1.2.6. establece: "se estima que la etapa de construcción se inicie en el mes de enero de 2017 o inmediatamente obtenida la Resolución de calificación ambiental favorable del proyecto, y se concluyan en un período de 12 meses (hasta el mes de diciembre 2017) dentro de este período, se espera tramitar los permisos sectoriales aplicables."

Requerimos una explicación para dar coherencia a sus confusos planteamientos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular ha informado en la DIA que la piscicultura está construida y en operación. No obstante, se aclara que se requiere la ejecución de algunas obras menores con el fin de cumplir con la normativa (instalación de dispositivos de paso automático del caudal ecológico en las obras de captación) y los objetivos ambientales de la evaluación ambiental (mejora de la aducción de Los Quiques, corta de vegetación, rodiluvio, tramitación de permisos sectoriales), lo cual no requiere que la piscicultura cese su operación por el periodo de un año para ejecutar estas obras.

Las actividades constructivas que se ejecutarán durante la etapa de construcción son las siguientes:

- a) Construcción rodiluvio en el sector de acceso (básicamente corresponde a un radier de hormigón de 2,5m de ancho por 3,9m de largo, en el sector de acceso de vehículos).
- b) Instalación de un estanque de almacenamiento de combustible (solo traslado e instalación, no requiere obras civiles).
- c) Construcción de los dispositivos de libre paso del caudal ecológico en las obras de captación.
- d) Corta de vegetación (la superficie de corta de vegetación es pequeña, de 0,04 hectáreas).
- e) Construcción nueva obra de aducción desde Estero Los Quiques (obras para instalación de una tubería HDPE de 191m de longitud y 40cm de diámetro).

Durante este mismo periodo (inmediatamente posterior a la obtención de la RCA del proyecto), se realizará la tramitación de los permisos sectoriales del proyecto, los cuales corresponden a:

- Ingreso de los antecedentes técnicos y formales ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) de la Región de La Araucanía, para la modificación del Proyecto Técnico de Acuicultura, conforme a lo aprobado ambientalmente.
- Ingreso ante la oficina de Acción Sanitaria de la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía, a fin de obtener la correspondiente Resolución Sanitaria de los siguientes sistemas:
- Sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos y manejo de lodos no peligrosos ante la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía.

- Bodegas de acopio temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Bodega de almacenamiento de sustancias químicas, a fin de tramitar el Informe Sanitario correspondiente.
- Sistema de tratamiento de mortalidad (Sistema de Ensilaje).
- Sistemas particulares de agua potable y alcantarillado.
- Ingreso ante la Dirección General de Agua de los antecedentes técnicos y formales asociados a las obras de captación y restitución en los esteros Nalcahue y Los Quiques, a fin de obtener la respectiva autorización.
- Ingreso a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) del Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo, para ejecutar las obras civiles asociadas a la aducción desde Estero Los Quiques.
- Informar a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y solicitará al mismo tiempo la emisión de la Resolución del nuevo Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente con el detalle de la frecuencia y los parámetros que esta autoridad determine, para demostrar cumplimiento del D.S. N° 90/2001.

De acuerdo a lo planteado en la DIA, se contempla un periodo de 12 meses para el desarrollo de las actividades antes descritas en la etapa de construcción, la cual tendrá inicio inmediatamente obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto y se proyecte por los 12 meses siguientes. Finalizada la etapa de construcción, se iniciará la fase de operación del proyecto en su condición que se apruebe ambientalmente, esta etapa tendrá una duración de 30 años.

11.3.2.124. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Por el argumento: "esta piscicultura se encuentra construida y operando..., no contempla instalar nuevas estructuras de cultivo, tampoco contempla ampliar la superficie construida..." se desprendería que la piscicultura está hace tiempo en condiciones de procesar 140,1 ton/año y, lo más probable, las 300,6 ton/año desde hace tiempo y, de hecho, por las sanciones recibidas han efectivamente excedido con creces lo autorizado de forma sistemática.

a. ¿Quién nos asegura de que esta práctica no seguirá siendo la manera de operar en el futuro de la Sociedad Nalcahue, ir introduciendo subrepticamente elementos, equipos y construir para luego "mejorar" o "blanquear" un proceso ya incrementado fuertemente tal y como lo están haciendo esta vez?

b. ¿Quién fiscalizará que esto no suceda para que la carga de contaminantes al Río Chesque no se incremente?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término, el titular informa que, tal como consta en tanto en los registros públicos del Servicio de Evaluación Ambiental y de la Superintendencia del Medio Ambiente, ninguno de los centros piscícolas relacionados con el titular han sido objeto de sanción por incumplimientos ambientales. Asimismo, se informa que estas materias no corresponden al ámbito de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.

Producción de la piscicultura

La Autorización de Acuicultura otorgada por Resolución N° 730/1998 de la Subsecretaría de Pesca (que fue acompañada en anexo 2.2 de la DIA, al igual que el Proyecto Técnico referido en la autorización de acuicultura, Solicitud N° 97091004), autorizan una producción de 42 toneladas anuales. La figura 1-1 que se presenta en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre respuestas a las observaciones ciudadanas, corresponde a un extracto de la autorización de acuicultura y la figura 1-2 del mismo anexo muestra el cronograma de actividades del proyecto técnico antes referido, el cual autoriza una producción de 15.500 kg para el primer año y 42.000 kg a partir del quinto año.

Cabe indicar, que en la fecha en que se otorgó la Autorización de Acuicultura a la Piscicultura Chesque Alto, la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en sus artículos 80 bis y 80 ter de establecían como requisito para el ejercicio de los derechos que en ellos se confieren, que el titular acredite haber operado la respectiva concesión o autorización de acuicultura, durante el plazo que para cada caso se señala, dando cumplimiento a los niveles mínimos de operación fijados en el reglamento. Que, asimismo, la letra e) del artículo 142 de la Ley ya citada, establece que se entenderá que existe operación cuando la actividad del centro es igual o superior a los niveles mínimos de operación por especie y área que se establezcan mediante reglamento, el cual no podrá establecer como operación mínima anual más del 50% de la operación máxima prevista cada año para el centro de cultivo en la resolución de calificación ambiental.

El Reglamento de niveles mínimos de operación a que hace referencia en el artículo 142 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se estableció con posterioridad mediante D.S. N° 383/2007 "Reglamento que fija los niveles mínimos de operación por especie y área", modificado por D.S. N° 330/2010, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Por tanto, la producción autorizada no corresponde a 8 toneladas, sino a 42 ton/año.

Por otra parte, se aclara que el proyecto técnico original corresponde al autorizado en Resolución SubPesca N° 730/1998 (Solicitud N° 97091004, que se adjuntó en anexo 2.2. de la DIA). Conforme a lo descrito en la letra anterior, la producción autorizada en el proyecto original corresponde a 42.000 kg anuales (42 ton/año).

Anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto fue ingresada al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el mes de noviembre de 2012, contemplando una producción de 300,6 toneladas de biomasa. No obstante, el proyecto fue desistido (Resolución de Desistimiento Exenta N° 204 de fecha 16 de septiembre de 2013) con el objeto de incorporar las mejoras y ajustes del programa de producción que contempla el presente proyecto, y no ha alcanzado un nivel de producción de 300,6 ton/año ni de 350 ton/año.

El presente proyecto que fue sometido a evaluación ambiental, el cual realiza un ajuste importante al programa de producción, solicita una producción anual máxima de 140,1 toneladas de biomasa.

Por tanto, la producción autorizada originalmente es de 42 toneladas; la producción actual es de 82,76 ton/año (el año 2015 correspondiente a la sumatoria de los egresos de peces (80,32 ton peces vivos + 4,38 ton mortalidad + 7,76 ton peces remanente a fin de año) y descontado los ingresos de peces en el año por 9,70 ton); y la producción máxima solicitada en la presente DIA es de 140,1 toneladas anuales.

En materia de fiscalización,

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalizaciones ambientales; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

12.3.2.125. Observante: Jorge Godfray Vásquez. (Observación por sistema)

Observación:

La Sociedad Nalcáhué en su proyecto plantea claramente que la piscicultura de Chesque Alto NO estará en producción durante el año 2017 ya que se llevaría a cabo la etapa de construcción y de obtención de permisos. (Tabla 1.1. del pto. 1.2.6.) Obviamente el no contar con los permisos los inhabilita para entrar en operaciones. Esta etapa comprende desde el 1 de enero 2017 hasta el 31 diciembre 2017, ¿Es esa afirmación correcta y si no lo es por qué? Exigimos rigor en la entrega de información y atenerse a lo estipulado en sus propios términos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de

evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular ha informado en la DIA que la piscicultura está construida y en operación. No obstante, se aclara que se requiere la ejecución de algunas obras menores con el fin de cumplir con la normativa (instalación de dispositivos de paso automático del caudal ecológico en las obras de captación) y los objetivos ambientales de la evaluación ambiental (mejora de la aducción de Los Quiques, corta de vegetación, rodiluvio, tramitación de permisos sectoriales), lo cual no requiere que la piscicultura cese su operación por el periodo de un año para ejecutar estas obras.

Las actividades constructivas que se ejecutarán durante la etapa de construcción son las siguientes:

- a) Construcción rodiluvio en el sector de acceso (básicamente corresponde a un radier de hormigón de 2,5m de ancho por 3,9m de largo, en el sector de acceso de vehículos).
- b) Instalación de un estanque de almacenamiento de combustible (solo traslado e instalación, no requiere obras civiles).
- c) Construcción de los dispositivos de libre paso del caudal ecológico en las obras de captación.
- d) Corta de vegetación (la superficie de corta de vegetación es pequeña, de 0,04 hectáreas).
- e) Construcción nueva obra de aducción desde Estero Los Quiques (obras para instalación de una tubería HDPE de 191m de longitud y 40cm de diámetro).

Durante este mismo periodo (inmediatamente posterior a la obtención de la RCA del proyecto), se realizará la tramitación de los permisos sectoriales del proyecto, los cuales corresponden a:

- Ingreso de los antecedentes técnicos y formales ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) de la Región de La Araucanía, para la modificación del Proyecto Técnico de Acuicultura, conforme a lo aprobado ambientalmente.
- Ingreso ante la oficina de Acción Sanitaria de la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía, a fin de obtener la correspondiente Resolución Sanitaria de los siguientes sistemas:
 - Sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos y manejo de lodos no peligrosos ante la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía.
 - Bodegas de acopio temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
 - Bodega de almacenamiento de sustancias químicas, a fin de tramitar el Informe Sanitario correspondiente.
 - Sistema de tratamiento de mortalidad (Sistema de Ensilaje).
 - Sistemas particulares de agua potable y alcantarillado.
- Ingreso ante la Dirección General de Agua de los antecedentes técnicos y formales asociados a las obras de captación y restitución en los esteros Nalcahue y Los Quiques, a fin de obtener la respectiva autorización.
- Ingreso a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) del Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo, para ejecutar las obras civiles asociadas a la aducción desde Estero Los Quiques.
- Informar a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y solicitará al mismo tiempo la emisión de la Resolución del nuevo Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente con el detalle de la frecuencia y los parámetros que esta autoridad determine, para demostrar cumplimiento del D.S. N° 90/2001.

De acuerdo a lo planteado en la DIA, se contempla un periodo de 12 meses para el desarrollo de las actividades antes descritas en la etapa de construcción, la cual tendrá inicio inmediatamente obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto y se proyecte por los 12 meses siguientes. Finalizada la etapa de construcción, se iniciará la fase de operación del proyecto en su condición que se apruebe ambientalmente, esta etapa tendrá una duración de 30 años.

12.3.2.126. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

La vida útil y etapa de producción del proyecto según declara la Sociedad Nalcahue es de 30 años (1.2.6., Tabla 1.1) la que comenzaría recién el 1 de enero 2018. Lo anterior se refuerza al considerar que, según manifiestan "estarán construyendo y obteniendo permisos" durante el año 2017 y además porque la etapa de operación de 30 años - según se cita- comienza el 1 de enero 2018 y termina el 31 diciembre 2048, lo que efectivamente comprende 30 años. Por estos mismos términos planteados por la citada sociedad argumentamos:

a.- Exigimos a la autoridad considerar que la Sociedad Nalcahue NO estará habilitada a operar la piscicultura de Río Chesque en forma productiva desde el 1 de enero y hasta el 31 diciembre 2017 y que deberán exigir a dicha sociedad el cumplimiento de sus compromisos.

b.- Exigimos a la autoridad verificar y fiscalizar el cumplimiento de lo establecido de mutuo propio por la Sociedad Nalcahue en su proyecto.

c.- Por lo tanto, si la piscicultura opera durante el 1 de enero y 31 diciembre 2017 estaría incumpliendo sus propios compromisos, lo que es causa no sólo de rechazo del proyecto sino del cierre de la piscicultura.

d.- En subsidio, se entiende que si la piscicultura opera productivamente durante el año 2017 estaría dando comienzo a los 30 años de operaciones informados y por lo tanto el proyecto hace aseveraciones falsas. Esto también es causal de rechazo del proyecto.

e.- Por todo lo anterior requerimos de la autoridad que a lo menos exija al titular un Estudio de Impacto Ambiental o proceda al cierre definitivo de la piscicultura.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

La Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida, no obstante, se requieren ejecutar algunas obras constructivas menores (tal como se ha señalado en el numeral 1.4.2 y numeral 1.5.2 de la DIA), además de la realización de la tramitación de los permisos sectoriales solicitados en el presente proceso de evaluación ambiental. Las actividades constructivas que se ejecutarán durante la etapa de construcción, son las siguientes:

- f) Construcción rodiluvio en el sector de acceso (básicamente corresponde a un radier de hormigón de 2,5m de ancho por 3,9m de largo, en el sector de acceso de vehículos).
- g) Instalación de un estanque de almacenamiento de combustible (solo traslado e instalación, no requiere obras civiles).
- h) Construcción de los dispositivos de libre paso del caudal ecológico en las obras de captación.
- i) Corta de vegetación (la superficie de corta de vegetación es pequeña, de 0,04 hectáreas).
- j) Construcción nueva obra de aducción desde Estero Los Quiques (obras para instalación de una tubería HDPE de 191m de longitud y 40cm de diámetro).

Durante este mismo periodo (inmediatamente posterior a la obtención de la RCA del proyecto), se realizará la tramitación de los permisos sectoriales del proyecto, los cuales corresponden a:

- Ingreso de los antecedentes técnicos y formales ante el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) de la Región de La Araucanía, para la modificación del Proyecto Técnico de Acuicultura, conforme a lo aprobado ambientalmente.
- Ingreso ante la oficina de Acción Sanitaria de la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía, a fin de obtener la correspondiente Resolución Sanitaria de los siguientes sistemas:
 - o Sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos y manejo de lodos no peligrosos ante la Seremi de Salud de la Región de La Araucanía.

- o Bodegas de acopio temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
 - o Bodega de almacenamiento de sustancias químicas, a fin de tramitar el Informe Sanitario correspondiente.
 - o Sistema de tratamiento de mortalidad (Sistema de Ensilaje).
 - o Sistemas particulares de agua potable y alcantarillado.
- Ingreso ante la Dirección General de Agua de los antecedentes técnicos y formales asociados a las obras de captación y restitución en los esteros Nalcahue y Los Quiques, a fin de obtener la respectiva autorización.
 - Ingreso a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) del Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo, para ejecutar las obras civiles asociadas a la aducción desde Estero Los Quiques.
 - Informar a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y solicitará al mismo tiempo la emisión de la Resolución del nuevo Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente con el detalle de la frecuencia y los parámetros que esta autoridad determine, para demostrar cumplimiento del D.S. N° 90/2001.

De acuerdo a lo planteado en la DIA, se contempla un periodo de 12 meses para el desarrollo de las actividades antes descritas en la etapa de construcción, la cual tendrá inicio inmediatamente obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto y se proyecte por los 12 meses siguientes. Finalizada la etapa de construcción, se iniciará la fase de operación del proyecto en su condición que se apruebe ambientalmente, esta etapa tendrá una duración de 30 años.

Se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalizaciones ambientales; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

Asimismo, se informa que el servicio de evaluación ambiental durante la evaluación ambiental del proyecto realizó una denuncia en la Superintendencia de Medio Ambiente entregando información sobre el aumento de producción y las modificaciones en diferentes unidades, componentes y procedimientos de la piscicultura.

No obstante, la Superintendencia de Medio Ambiente es una entidad autónoma que no depende del SEA, por lo tanto, las medidas o acciones que esta institución resuelva son de su exclusiva competencia, por lo que esta materia debe ser consultada directamente con la Superintendencia de Medio Ambiente, atendido a que a la fecha no se ha recepcionado respuesta relacionada con la denuncia formulada.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.127. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Pto. 1.2.9. del proyecto de la Sociedad Nalcahue cita negociaciones en que el titular pudiera llegar a algún acuerdo con organizaciones, comunidades o interesados. Consultamos:

¿Han existido acercamientos -demostrables con evidencia- del titular durante el proceso o procesos anteriores o durante los 18 años de operaciones y de funcionamiento de la planta con vecinos y comunidades "aguas abajo" de su piscicultura y de haberlos a qué acuerdos han arribado?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación al medio humano no indígena y a la población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como "Informe Antropológico" complementario al informe presentado en el Anexo 3 "Patrimonio Cultural y Arqueológico" de la DIA Proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En el marco de este informe contenido en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se entregan antecedentes de los contactos y actividades que ha realizado el titular en el contexto de la evaluación de impacto ambiental de la piscicultura.

Cabe indicar que el Titular ha incorporado un Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Programa de Relacionamento Comunitario", que considera, entre otras materias, la entrega de información a los vecinos y organizaciones con las cuales se relacione.

Relacionamento comunitario

El titular planteo incorporar una línea estratégica de desarrollo en el marco operativo del proyecto, con el objetivo de facilitar instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos, que incluyan al Municipio de Villarrica, CONADI, entre otros. Con este propósito, y como parte de su responsabilidad social empresarial, el Titular ha presentado como compromiso ambiental voluntario un Programa de Relaciones Comunitarias que considera un Plan de Apoyo al Desarrollo Local, con el objeto de gestionar recursos de inversión comunitaria, a través de fondos

concursables, que puedan ser utilizados por las Comunidades presentes en el área de influencia para efectos de promover el desarrollo local.

Para el desarrollo de este Plan, el Titular generará una Mesa de Trabajo con las Comunidades del área de influencia, que sesionará bimensualmente en los lugares que se disponga en conjunto. En el marco de esta mesa de trabajo, anualmente, el Titular convocará a todas las Comunidades Indígenas y no Indígenas que forman parte del área de influencia a un concurso de Proyectos. Este concurso contará con un jurado conformado por dos profesionales de la empresa, y un representante de la I. Municipalidad de Villarrica o CONADI. Las bases serán entregadas a la Comunidad para la presentación de sus proyectos, y durante un mes el Titular prestará apoyo a cada una de las Comunidades en la definición y diseño de esos proyectos, si ellas lo estimaren conveniente.

Asimismo, el titular se compromete a gestionar y desarrollar un plan comunicacional que establezca y conlleve en forma permanente diversos canales de comunicación ante consultas, aportes, sugerencias y/o reclamos tanto con personas como organizaciones vecinas mapuches y no mapuches.

12.3.2.128. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Así como se hace ver repetidas veces que la piscicultura está en operaciones desde 1998:

- a.- ¿Por qué han utilizado datos y antecedentes de otras pisciculturas en sus presentaciones (2013, 2016)?
- b.- ¿Por qué han extrapolado datos e informes de otras pisciculturas?
- c.- ¿Por qué han "correlacionado" informes sin que realmente se demuestre una correlación sino el sólo planteamiento de ello?
- d.- ¿Qué validez tienen esos planteamientos cuando con 18 años de operación deben tener una abundante y rica base de datos propios?
- e.- ¿Por qué no usan sus datos y cifras?
- f.- Exigimos una información real, datos y mediciones que provengan de la piscicultura Río Chesque, obtenidos en los 18 años de operación. Exigimos que se entreguen los antecedentes que realmente permitan dimensionar el impacto ambiental al Río Chesque y a su cuenca. Por toda esa falta de información exigimos un Estudio de Impacto Ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En atención a explicar fundadamente las razones por las cuales se han utilizado datos y antecedentes de otras pisciculturas en sus presentaciones a evaluación ambiental. (2013, 2016), el titular señala que:

En uno de los estudios (Modelación Efluente) presentado en la DIA, se han utilizados referenciales de otra piscicultura de la compañía. Este estudio realiza dos análisis, en el primero corresponde a una modelación para determinar la dilución del efluente de la piscicultura Chesque Alto en el Estero Nalcahue, en este caso se utilizaron los datos históricos monitoreados de la propia Piscicultura Chesque Alto, además de mediciones realizadas en el Estero Nalcahue, aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga de esta piscicultura.

En el segundo análisis, corresponde a una simulación que tenía por objetivo evaluar la dilución del efluente de la Piscicultura Chesque para la condición proyectadas, es decir, con el aumento de producción proyectada. Para ello, se utilizaron datos de otra piscicultura de referencia aprobada ambientalmente con anterioridad, de modo que contaba con datos históricos manteniendo un nivel productivo igual o mayor al proyectado por Piscicultura Chesque. Esta piscicultura de referencia realiza el cultivo del mismo tipo de especies, considera las mismas etapas de cultivo y en su sistema de tratamiento de efluentes contempla

filtros rotatorios. Por estas razones se utilizó para simular un escenario productivo a futuro del presente proyecto en evaluación.

En términos de explicar fundadamente las razones por las cuáles se han extrapolado datos e informes de otras pisciculturas que inclusive son de características muy distintas, el titular ha informado que:

En uno de los estudios (Modelación Efluente) presentado en la DIA, se han utilizados referenciales de otra piscicultura de la compañía. Este estudio realiza dos análisis, en el primero corresponde a una modelación para determinar la dilución del efluente de la piscicultura Chesque Alto en el Estero Nalcahue, en este caso se utilizaron los datos históricos monitoreados de la propia Piscicultura Chesque Alto, además de mediciones realizadas en el Estero Nalcahue, aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga de esta piscicultura.

En el segundo análisis, corresponde a una simulación que tenía por objetivo evaluar la dilución del efluente de la Piscicultura Chesque para la condición proyectadas, es decir, con el aumento de producción proyectada. Para ello, se utilizaron datos de otra piscicultura de referencia aprobada ambientalmente con anterioridad, de modo que contaba con datos históricos manteniendo un nivel productivo igual o mayor al proyectado por Piscicultura Chesque. Esta piscicultura de referencia presenta algunas similitudes al presente proyecto por las cuales se seleccionó para usarla como referencia, entre ellas está que se realiza el cultivo del mismo tipo de especies, considera las mismas etapas de cultivo y en su sistema de tratamiento de efluentes contempla filtros rotatorios, y la producción era mayor a la considerada en el Proyecto Chesque, de modo que se simula una condición más desfavorable desde el punto de las emisiones. Por estas razones se utilizó para simular un escenario productivo a futuro del presente proyecto en evaluación.

En cuanto a aclarar las razones por las que han correlacionado informes sin que realmente se demuestre una correlación sino el sólo planteamiento de ello, el titular señala que:

En uno de los estudios (Modelación Efluente) presentado en la DIA, se han utilizados referenciales de otra piscicultura de la compañía. Este estudio realiza dos análisis, en el primero corresponde a una modelación para determinar la dilución del efluente de la piscicultura Chesque Alto en el Estero Nalcahue, en este caso se utilizaron los datos históricos monitoreados de la propia Piscicultura Chesque Alto, además de mediciones realizadas en el Estero Nalcahue, aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga de esta piscicultura.

En el segundo análisis, corresponde a una simulación que tenía por objetivo evaluar la dilución del efluente de la Piscicultura Chesque para la condición proyectadas, es decir, con el aumento de producción proyectada. Para ello, se utilizaron datos de otra piscicultura de referencia aprobada ambientalmente con anterioridad, de modo que contaba con datos históricos manteniendo un nivel productivo igual o mayor al proyectado por Piscicultura Chesque. Esta piscicultura de referencia presenta algunas similitudes al presente proyecto por las cuales se seleccionó para usarla como referencia, entre ellas está que se realiza el cultivo del mismo tipo de especies, considera las mismas etapas de cultivo y en su sistema de tratamiento de efluentes contempla filtros rotatorios, y la producción era mayor a la considerada en el Proyecto Chesque, de modo que se simula una condición más desfavorable desde el punto de las emisiones. Por estas razones se utilizó para simular un escenario productivo a futuro del presente proyecto en evaluación.

Informar qué validez tienen esos planteamientos cuando con 18 años de operación deben tener una abundante y rica base de datos propios. Aclarar porque no usan sus propios datos y cifras, el titular informa que:

En uno de los estudios (Modelación Efluente) presentado en la DIA, se han utilizados referenciales de otra piscicultura de la compañía. Este estudio realiza dos análisis, en el primero corresponde a una modelación para determinar la dilución del efluente de la piscicultura Chesque Alto en el Estero Nalcahue, en este caso se utilizaron los datos históricos monitoreados de la propia Piscicultura Chesque Alto, además de mediciones realizadas en el Estero Nalcahue, aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga de esta piscicultura.

En el segundo análisis, corresponde a una simulación que tenía por objetivo evaluar la dilución del efluente de la Piscicultura Chesque para la condición proyectadas, es decir, con el aumento de producción proyectada. Para ello, se utilizaron datos de otra piscicultura de referencia aprobada ambientalmente con anterioridad, de modo que contaba con datos históricos manteniendo un nivel productivo igual o mayor al

proyectado por Piscicultura Chesque. Esta piscicultura de referencia presenta algunas similitudes al presente proyecto por las cuales se seleccionó para usarla como referencia, entre ellas está que se realiza el cultivo del mismo tipo de especies, considera las mismas etapas de cultivo y en su sistema de tratamiento de efluentes contempla filtros rotatorios, y la producción era mayor a la considerada en el Proyecto Chesque, de modo que se simula una condición más desfavorable desde el punto de las emisiones. Por estas razones se utilizó para simular un escenario productivo a futuro del presente proyecto en evaluación.

Por tanto, no es efectivo que no se hayan utilizado datos propios en el análisis de la dilución del efluente del proyecto. En el sistema de evaluación ambiental existen antecedentes de otros proyectos evaluados y aprobados, en los cuales se utilizó la misma metodología, por tanto, es una posibilidad válida utilizar datos de otro proyecto de referencia para modelar un escenario proyectado.

En la evaluación ambiental se solicitó información real, datos y mediciones que provengan de la piscicultura Río Chesque, obtenidos en los 18 años de operación, al respecto el titular informa que:

Se informa que el estudio presentado en la DIA realiza dos análisis, en el primero corresponde a una modelación para determinar la dilución del efluente de la piscicultura Chesque Alto en el Estero Nalcahue, en este caso se utilizaron los datos históricos monitoreados de la propia Piscicultura Chesque Alto, además de mediciones realizadas en el Estero Nalcahue, aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga de esta piscicultura. En el segundo análisis, corresponde a una simulación que tenía por objetivo evaluar la dilución del efluente de la Piscicultura Chesque para la condición proyectada, es decir, con el aumento de producción proyectada. Para ello, se utilizaron datos de otra piscicultura de referencia aprobada ambientalmente con anterioridad, de modo que contaba con datos históricos manteniendo un nivel productivo igual o mayor al proyectado por Piscicultura Chesque. Esta piscicultura de referencia realiza el cultivo del mismo tipo de especies, considera las mismas etapas de cultivo y en su sistema de tratamiento de efluentes contempla filtros rotatorios. Por estas razones se utilizó para simular un escenario productivo a futuro del presente proyecto en evaluación.

Según el nuevo estudio de modelación con el modelo QUAL2K, acompañado en anexo 12 de la Adenda 1, estos resultados corroboran el área de influencia determinada anteriormente en el informe presentado en la DIA, es decir, hasta los 903m aguas abajo de la descarga de la piscicultura. Estos resultados se refuerzan, con los análisis de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.129. Observante: Jorge Godfray Vásquez

Observación:

En Pto. 1.2.10., Tabla 1.2. la piscicultura Río Chesque plantea reemplazar bidones plásticos por un estanque metálico de 2 m³ para el almacenamiento de combustible Diésel. Sin embargo, Pto. 1.5.2.2. dice "corresponde a un estanque de polietileno de alta resistencia química y estructural...". Por la falta de prolijidad exigimos un Estudio de Impacto Ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto el titular señala que se aclara, que en la actualidad se realiza el almacenamiento de petróleo diésel (para el Grupo Electrónico) en bidones (60 L y 200 L), y se proyecta reemplazar estos envases por un estanque certificado para almacenar combustible, marca Petroline de 2m³, fabricado de polietileno de alta resistencia química y estructural, material virgen, certificado para el almacenamiento de petróleo. Este estanque Petroline cuenta con una mini estación de servicio de 220 volt (caudal de 56 L/s), compuesta de: manguera de suministro de 4 metros antiestática, cuenta litros, pistola automática marca Piusi modelo A-60 con destorcedor incorporado, filtro de aspiración y válvula de seguridad.

El estanque será instalado conforme a lo descrito en el numeral 1.5.2 de la DIA (Partes, obras y acciones de la fase de construcción).

11.3.2.130. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Con relación al traslado de combustible cabe preguntarse:

a.- ¿Cómo ha llevado a cabo el traslado de combustible hasta ahora la Sociedad Nalcahue para la piscicultura Río Cheseque, podrían informarnos?

b.- ¿Qué empresa certificada por S.E.C. ha estado involucrada en estas labores presentando la evidencia de su certificación?

c.- Requerimos incorporar el historial de las Hojas de Traslado de al menos los últimos 3 años

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que la adquisición del combustible ha sido por compra directa y transportado en bidones de 60 litros y/o 200 litros en vehículos propios de la empresa hasta la piscicultura,

Respecto de informar con qué empresa o empresas se realizan estos traslados, además señalar si dichas entidades cuentan con certificación S.E.C., presentando antecedentes de respaldo, el titular informa que, para la fase de operación, el suministro de combustible será por empresas establecidas distribuidoras de combustible en vehículos autorizados para el transporte de combustible diésel. No obstante, no es posible adjuntar antecedentes dado que aún no se han establecido convenios o realizado compras, además, que esta materia es de competencia de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, no siendo exigible este tipo de información en el marco del sistema de evaluación de impacto ambiental del proyecto.

11.3.2.131. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Con relación al traslado de combustible. Es preciso se informe con total claridad y obtener un compromiso de la Sociedad Nalcahue respecto a:

a.- ¿Cómo se va a trasladar el combustible en lo sucesivo? Tabla 1.23 no lo menciona?

b.- ¿Cuáles son las normas y procedimientos de seguridad que se aplicarán para evitar accidentes de tránsito y ambientales?

c.- ¿Cuáles serán las medidas para evitar, mitigar, reparar y compensar en caso de accidentes, la forma en que se informará a la comunidad y cómo se le hará partícipe?

d.-Indicar nombre de la empresa que efectuará el transporte y sus antecedentes, certificación ante S.E.C. y, por la peligrosidad y riesgo involucrado la autorización de Vialidad y Municipalidad para efectuar este traslado de combustible considerando el tráfico de vehículo de traslado de estudiantes y el tipo de camino.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que la adquisición del combustible ha sido por compra directa y transportado en bidones de 60 litros y/o 200 litros en vehículos propios de la empresa hasta la piscicultura.

Respecto de informar con qué empresa o empresas se realizan estos traslados, además señalar si dichas entidades cuentan con certificación S.E.C., presentando antecedentes de respaldo, el titular informa que, para la fase de operación, el suministro de combustible será por empresas establecidas distribuidoras de combustible en vehículos autorizados para el transporte de combustible diésel. No obstante, no es posible adjuntar antecedentes dado que aún no se han establecido convenios o realizado compras.

Respecto del manejo de combustible, la piscicultura cuenta con una bodega habilitada para el almacenamiento. Esta bodega cuenta con un diseño adecuado, con pretil de contención, además se contempla el almacenamiento de combustible en un estanque certificado. Ante contingencia, se cuenta con procedimiento específicos para control de derrames.

La bodega cuenta con piso de hormigón impermeabilizado, con pretil perimétrico de 30 cm de alto construido de hormigón. Se proyecta el reemplazo de los bidones por un estanque de almacenamiento y suministro de combustible diésel, marca Petroline de 2m³ de capacidad, el cual cuenta con certificación SEC (Superintendencia de Electricidad y Combustible). Este estanque cuenta con todas las medidas de seguridad para almacenar combustible, cuenta con una miniestación de servicio de 220 volt (caudal de 56 L/s), compuesta de: manguera de suministro de 4 metros antiestática, cuenta litros, pistola automática marca Piusi modelo A-60 con destorcedor incorporado, filtro de aspiración y válvula de seguridad y cuenta con una piscina de derrame o contención en acero pintada al 110% de capacidad nominal del estanque.

Para las sustancias peligrosas se establecen exigencias que se deben cumplir en el transporte, contenidas en el D.S. N° 298/1995, que "Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos", y en la Norma Chile Oficial N° 2190 del 2003: Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos (NCh 2190.Of2003).

No obstante, se precisa que las sustancias químicas en general, son transportadas en los envases en que son comercializados y distribuidos, estos envases deben cumplir condiciones de seguridad de acuerdo a la sustancia que contiene y que permita su transporte, tales como: materialidad y espesor de los envases, señalización, sellado, entre otras. El personal de la piscicultura verifica que los envases recepcionados se encuentre en condiciones óptimas y se cuente con las Fichas Técnicas y Hojas de Datos de Seguridad.

En cuanto informar qué procedimiento se implementará en caso de que un accidente ocurra para mitigar, reparar y/o compensar aquello y la forma en que se informará a la comunidad para su protección y cómo se la hará partícipe, el titular indica que:

En primer lugar, es necesario aclarar que la inquietud planteada se refiere a una situación de riesgo o contingencia y no de impacto ambiental, por ende, frente a un accidente el Titular se encuentra obligado a hacerle frente mediante el respectivo plan de prevención de contingencias y emergencias, y no mediante medidas de mitigación, reparación o compensación.

Aclarado lo anterior, ante una situación de accidente en el transporte de los productos necesarios para la operación de la Piscicultura, se deberá proceder de la siguiente forma:

- El conductor del vehículo accidentado deberá notificar del accidente inmediatamente al coordinador del contrato por parte de la piscicultura, así como a la empresa de transporte asociada. En caso de tratarse de

transporte en vehículos propios de la empresa, se deberá dar aviso inmediato al área de prevención de riesgos.

- El Titular, en coordinación con la empresa de transportes, debe acudir al sitio del accidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación y adoptar las medidas necesarias para aislar el lugar del accidente y mantener -en la medida de lo posible- fuera de las zonas de tránsito de vehículos y cauces de agua cualquier tipo de elemento que pudiera obstruir la normal circulación.

- Posteriormente, en caso de requerirse, se coordinará con las empresas de asistencia que corresponda para despejar los caminos y espacio público enviando los vehículos accidentados a su lugar de reparación, y se procederá a limpiar el lugar del accidente, retirando los desechos o limpiando los elementos que pudieran haberse vertido.

- En la eventualidad que el vertimiento sea significativo, provocando el bloqueo del camino o contaminación de algún curso de agua, se deberá dar aviso a las autoridades pertinentes, según plan de comunicación.

- El Titular deberá posteriormente evaluar las causas del accidente y en función del análisis se adoptarán las medidas pertinentes para prevenir futuras situaciones de esa naturaleza.

De igual modo, el titular informa que ha solicitado formalmente a las empresas de transporte de peces, tener en consideración los compromisos ambientales del proyecto, por tanto, ha solicitado que estos medios de transportes circulen a velocidades moderadas (velocidad máxima de 30 km/h en aquellos sectores poblados o con viviendas próximas a la ruta S-813) y extremando las medidas de seguridad en el tránsito. Estas medidas tienen por objetivo evitar o disminuir la emisión de polvo y evitar riesgos de accidentes de tránsito.

El titular se compromete a presentar ante la Dirección de Regional de Vialidad, una Propuesta Técnica, desarrollada por un profesional calificado para ello, para mejorar la señalización en el punto de intersección de la Ruta S-95-T con Ruta 69E0813, tendiente a contar con un esquema de señalización en periodos de alto flujo que permita anticipar las maniobras de ingreso y salida a los conductores en la ruta principal (S-95-T). De ser necesario, en periodos de mayor flujo vehicular proveniente de la piscicultura, por ejemplo, en periodos de traslado de peces, se considera contar con señaleros que faciliten la canalización y las maniobras de los vehículos. La propuesta técnica también considerará la instalación de señalización preventiva que anticipe algunos tramos de mayor riesgo del camino secundario (69E0813 ó S-813), peatones en la vía y cualquier otro sector en particular.

En cuanto el control y manejo de los combustibles ante la ocurrencia de un evento de emergencia que se genere a causa del mal manejo o almacenamiento de éstos. Al respecto el titular informa:

La piscicultura cuenta con una bodega destinada al almacenamiento de combustible diésel requerido para el funcionamiento de un grupo electrógeno (unidad de respaldo eléctrico). La bodega cuenta con las medidas necesarias, para el manejo adecuado de combustible:

- Cuenta con base de hormigón impermeabilizado con hidrófugo y pretil de contención perimetral.

- La bodega se ubica en un sector más alejado de los cursos de agua.

- Contempla el reemplazo de bidones por un estanque certificado marca Petroline. Este estanque Petroline ofrece mayor seguridad en el manejo de combustible por ser un estanque certificado que cuenta con un sistema de suministro seguro de combustible.

- Además del pretil de contención de la bodega, el estanque Petroline que será instalado, cuenta con una piscina de contención.

- El suministro de combustible es directamente en la piscicultura, por parte del distribuidor en vehículos autorizados para tal fin, lo cual minimiza los riesgos de derrames u otras emergencias.

Ante una emergencia, donde se genere derrame de combustible, se ejecutan las siguientes acciones o medidas:

- En caso de cualquier emergencia se debe dar aviso de inmediato al Jefe de Piscicultura y/o encargado Prevención de Riesgos.

- En caso de ocurrir derrame, se debe eliminar toda fuente de ignición que pudiese estar cercana, y restringir el acceso a personas innecesarias en el lugar.

- El derrame debe ser contenido en forma adecuada y segura, utilizando materiales absorbentes que deberán estar disponible (pañeros absorbentes, arena seca y/u otro material inerte), y teniendo el cuidado de no tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Recoger y depositar el en contenedores limpios y secos el material absorbente, posteriormente debe ser tratado como residuo peligroso.
- El operario debe utilizar los elementos de seguridad.

En términos de los protocolos de información hacia la comunidad, el titular ha propuesto una línea de trabajo con las comunidades y vecinos y el diseño de un plan comunicacional.

11.3.2.132. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

El caudal máximo del efluente será de 550 L/s según proyecto de la piscicultura. El caudal ecológico entre enero y mayo es de apenas 18 L/s. De junio a noviembre asciende a 36 L/s disminuyendo levemente en diciembre a 26 L/s.

¿Cuál es la situación para los vecinos con orilla de río, los emprendimientos turísticos y como bebida para animales considerando que el caudal del efluente se mantiene constante pero el caudal ecológico se ve reducido en un 100% llegando a representar apenas un 3% del efluente?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer lugar, se informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Respecto de mantener la calidad del agua del cuerpo receptor, se informa que, estando en operación la piscicultura, se han realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En términos de cantidad de agua, el proyecto hace uso de derechos no consuntivos de agua del Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, los cuales son restituidos íntegramente al Estero Nalcahue. Es preciso señalar también, que en los escenarios productivos proyectados se ha considerado las condiciones de variación de caudales para el periodo de estiaje. Lo anterior en consideración a los resultados del estudio hidrológico desarrollado para el proyecto y teniendo en consideración que la DGA realizó un ajuste de los caudales otorgado en los derechos de aprovechamiento de agua y de los caudales ecológicos (Resolución DGA N° 280/2015 y Resolución DGA N° 747/2015), en este ajuste se ha considerado lo establecido en el D.S. N° 14/2012 que aprueba Reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo, modificado por D.S. N° 71/2014, ambos del Ministerio del Medio Ambiente. De este modo, los programas productivos proyectados, se ajustaron a los caudales de agua posibles de utilizar en cada mes del año, preservando en todo momento el caudal ecológico de los cuerpos de agua en forma previa al ingreso de los caudales a la piscicultura.

Como parte de los requerimientos del presente proceso de evaluación ambiental, se desarrolló un Informe de Caudal Ecológico (adjunto en anexo 3 de la Adenda 1), en el cual se realizó un estudio de caudal ecológico que abarcó los esteros Nalcahue, Los Quiques y Río Chesque, para lo cual se consideraron los

procedimientos establecidos en la Minuta N° 267 del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas. Esta minuta "Establece Criterios y Metodología para la Determinación de Caudal Ecológico en el Marco del SEIA". Analizando cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por tanto, el proyecto no afecta los cuerpos de agua involucrados en su operación, y no generará alteración significativa en la calidad y cantidad de los cuerpos de agua Río Chesque, Estero Nalcahue y Estero Los Quiques y su biota asociada, y no afectará los usos relacionados tales como bebida animal, recreativo de contacto directo, emprendimientos turísticos, recolección de hierbas medicinales y actividades de carácter ceremonial.

12.3.2.133. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

La Sociedad Nalcahue en su proyecto piscicultura Río Chesque establece que va a producir casi 200 m³/año de lodos, es decir más de 200 toneladas.

- a.- ¿Qué empresa certificada llevará a cabo el traslado de lodos?
- b.- ¿Cómo se efectuará la carga del camión aljibe en el cual plantean trasladar los lodos?
- c.- ¿En qué relleno industrial certificado se hará la disposición final de los lodos?
- e.- ¿Cuáles son las placas patentes de dichos vehículos?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El lodo será retirado mensualmente por empresas autorizadas en vehículos con Resolución Sanitaria. Actualmente, el retiro y disposición lo realiza la empresa RILESUR para disponerlo en su Planta de Reconversión de Materiales Residuales. En Anexo 13 de la DIA se adjuntaron certificados de disposición emitido por Rilesur y copia de la Autorizaciones Sanitarias de esta empresa.

En la tabla siguiente se entrega la estimación de la generación y plan de retiro de lodo para cada escenario productivo. En cada retiro de lodo, se cuantifican dos viajes (ida y regreso).

Tabla. Plan de retiro de lodos.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Programa de producción Escenario 1: Ciclo Reproductor + Ciclo pre-smolt a Smolt												
Lodo generado, m ³	1.23	0.46	0.00	14.73	11.13	17.91	21.95	26.88	9.85	10.95	19.93	26.33
Lodo acumulado, m ³	1.23	1.68	1.68	16.41	0.54	18.46	12.40	11.28	21.13	4.09	24.01	22.34
Retiro de lodo, m ³	-	-	-	-	27.00	-	28.00	28.00	-	28.00	-	28.00
Viaje por retiro lodo	-	-	-	-	2	-	2	2	-	2	-	2
Programa de Producción Escenario 2: Ciclo Incubación a Smolt												
Lodo generado, m ³	32.82	26.46	7.67	9.06	9.34	11.51	7.57	8.96	18.43	25.31	18.56	24.35

Lodo acumulado, m ³	4.82	3.28	10.95	20.01	1.35	12.86	20.43	1.39	19.82	17.14	7.70	4.05
Retiro de lodo, m ³	28.00	28.00	-	-	28.00	-	-	28.00	-	28.00	28.00	28.00
Viaje por retiro lodo	2	2	-	-	2	-	-	2	-	2	2	2

El retiro de lodo lo realiza una empresa externa mediante camiones habilitados para este propósito (con estanque metálico estanco) y que cuentan con Resolución Sanitaria.

El procedimiento de retiro de lodos se describe en el numeral 4.1.1.2 de la DIA (donde se solicita el permiso ambiental sectorial 139). El procedimiento de retiro de lodos y medidas de seguridad adoptados por la Empresa de servicio autorizada se detalla a continuación:

a) El estanque de acopio de lodo de la piscicultura corresponde a una cámara cerrada construida de hormigón. Cuenta con escotillas para permitir la introducción de los conductos de extracción de lodo.

b) La faena de extracción de lodos es coordinada y confirmada previamente con empresa de Servicio, con fecha y hora, coincidente con horarios de menor actividad productiva y de personal operando, de modo de minimizar al máximo el tiempo de operación y la exposición de los lodos al ambiente y así mantener control sobre la emisión de olores, producto propio de la faena de retiro de lodos correspondiente.

c) El camión autorizado para el retiro de lodos (mediante Resolución Sanitaria), se posiciona cercano al estanque de acopio de lodo, posteriormente se procede a instalar las mangueras de succión y mediante la acción de la bomba de vacío, se comienza a realizar la succión o extracción del lodo acumulado. La manguera utilizada es de tipo Liquiflex o similar, de alta resistencia, de un solo tramo (sin uniones), la unión de acople de la manguera con el estanque del camión utiliza uniones metálicas tipo Camlock a prueba de fugas.

d) Una vez que se ha finalizado la maniobra y mediante la succión de un poco de agua, se procede a limpiar las mangueras utilizadas. Por último, se guardan los equipos y el camión se retira del centro de cultivo. En caso de producirse algún mínimo derrame, se utilizará cal.

Vaciado y limpieza anual

La limpieza completa del estanque se realiza una vez al año, con un vaciado completo, seguido de un lavado con hidrolavadora y desinfección del estanque acumulador de lodo. Esta actividad es programada con la empresa externa de retiro de lodos y de las aguas de limpieza, para ser dispuestas en sitio autorizado.

En cuanto a la información relacionada con identificar las placas patentes de los vehículos que trasladan los lodos, es importante indicar que esto no corresponde a una variable exigible en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto. Lo relevante, es que el vehículo asociado al retiro y transporte de lodos, cuente con la autorización sanitaria correspondiente.

12.3.2.134. Observante: Jorge Godfray Vásquez

Observación:

Las más de 44 ton/año de "mortalidad":

a.- ¿Cómo plantea la Sociedad Nalcahue que serán cargadas en aljibe para asegurar que no existirán derrames?

b.- ¿Qué empresa certificada llevará a cabo el traslado de "ensilaje" y cuáles son sus antecedentes (Razón Social, Rut, Giro, Dirección, Teléfono, Correo Electrónico)?

c.- ¿Cuáles son las placas patentes de dichos vehículos?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el

proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El procedimiento de retiro de mortalidad ensilada se detalla a continuación:

- a) El sistema de ensilaje cuenta con un juego de válvulas y tubería de acero inoxidable que permiten la descarga de ensilado desde el estanque de almacenamiento hacia el estanque del camión de transporte.
- b) Cuando se requiera realizar retiro de mortalidad ensilada, el Jefe de Piscicultura coordina la faena de extracción previamente con empresa de Servicio, con fecha y hora, coincidente con horarios de menor actividad productiva y de personal operando, de modo de minimizar al máximo el tiempo de operación.
- c) El camión autorizado para el retiro de mortalidad ensilada (mediante Resolución Sanitaria), se posiciona cercano a la bodega de ensilaje. El operario del sistema de ensilaje, ingresa la manguera del camión recolector (por puerta de acceso a la bodega) y acopla las válvulas de la manguera del camión a la válvula correspondiente del sistema de ensilaje. Luego, mediante la acción de la bomba de vacío se comienza a realizar la succión o extracción del ensilado acumulado en el estanque de almacenamiento. La manguera utilizada es de tipo Liquiflex o similar, de alta resistencia, de un solo tramo (sin uniones), la unión de acople de la manguera utiliza uniones metálicas tipo Camlock a prueba de fugas.
- d) Una vez terminada la extracción y previo a la desconexión de las válvulas, se coloca una bandeja debajo de la unión de las dos válvulas con el fin de recoger posibles goteos de ensilado al momento de desconectar las válvulas. En caso de goteos de ensilado, este debe ser devuelto al estanque de trituración.
- e) Una vez que se ha finalizado la maniobra y mediante la succión de un poco de agua, se procede a limpiar las mangueras utilizadas (el agua es descargada al estanque triturador y usada como base para la próxima carga de mortalidad). Por último, se guardan los equipos y el camión se retira del centro de cultivo.

Actualmente, el retiro y disposición lo realiza la empresa RILESUR para disponerlo en su Planta de Reconversión de Materiales Residuales. En Anexo 13 de la DIA se adjuntaron copia de la Autorizaciones Sanitarias de esta empresa. No obstante, la disposición también se puede efectuar en Planta Reductora autorizada, estas Plantas (como Pacific Star o Pesquera La Portada en Puerto Montt) cuentan con vehículos autorizados para realizar el retiro y transporte de mortalidad.

En cuanto a la información relacionada con identificar las placas patentes de los vehículos que trasladan los lodos, es importante indicar que esto no corresponde a una variable exigible en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto. Lo relevante, es que el vehículo asociado al retiro y transporte de lodos, cuente con la autorización sanitaria correspondiente.

12.3.2.135. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

La piscicultura Río Chesque plantea que una camioneta trasladaría dos veces al mes los productos de uso veterinario, desinfectantes, anestésicos, ácido fórmico, productos inactivadores y otros a la piscicultura:

- a.- ¿Demostrar con evidencia la autorización o permiso del SAG y de otros servicios involucrados para realizar estos traslados?
- b.- Informar placas patentes de dichos vehículos
- c.- ¿Cuál será la empresa responsable de estos traslados y con qué certificación cuenta?
- d.- ¿Qué medidas de seguridad se implementarán para evitar accidentes de tránsito o ambientales?
- e.- ¿Que procedimiento aplicará el titular en caso de que un accidente ocurra para mitigar, reparar y compensar en caso de accidentes, la forma en que se informará a la comunidad para su protección y cómo se la hará partícipe?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el

proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa a la ciudadanía, que solo algunos de los productos, adquiridos en el comercio local (Villarrica o Temuco), son transportados en vehículos de la empresa. Se trata de sustancias no peligrosas y de menor volumen, como antibióticos, vacunas. El resto de los insumos químicos es transportado directamente por los proveedores hasta la Piscicultura Chesque Alto.

Para las sustancias peligrosas se establecen exigencias que se deben cumplir en el transporte, contenidas en el D.S. N° 298/1995, que "Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos", y en la Norma Chile Oficial N° 2190 del 2003: Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos (NCh 2190.Of2003).

El artículo 3° del D.S. N° 298/1995, establece que los vehículos motorizados que se utilicen en el transporte de sustancias peligrosas deberán tener una antigüedad máxima de 15 años. Por su parte, el artículo 4° señala que, durante las operaciones de carga, transporte, descarga, transbordo y limpieza, los vehículos deberán portar los rótulos a que se refiere la Norma Chilena Oficial NCh 2190.Of93, los que deberán ser fácilmente visibles por personas situadas al frente, atrás o a los costados de los vehículos. El artículo 6° señala que, en el transporte de sustancias peligrosas a granel, los vehículos deberán reunir las condiciones técnicas necesarias para poder soportar, además, las operaciones de carga, descarga y transbordo, siendo el transportista responsable de tales condiciones. El artículo 7° requiere que las sustancias peligrosas fraccionadas deberán ser acondicionadas de forma de soportar los riesgos de carga, transporte, descarga y transbordo.

La piscicultura a través del Jefe de Piscicultura supervisa a través de inspección visual, que los transportes de los proveedores cumplan estas exigencias. No obstante, se precisa que las sustancias químicas en general, son transportadas en los envases en que son comercializados y distribuidos, estos envases deben cumplir condiciones de seguridad de acuerdo a la sustancia que contiene y que permita su transporte, tales como: materialidad y espesor de los envases, señalización, sellado, entre otras. El personal de la piscicultura verifica que los envases recepcionados se encuentre en condiciones óptimas y se cuente con las Fichas Técnicas y Hojas de Datos de Seguridad.

En cuanto accidentes, el titular plantea en primer lugar, que es necesario aclarar que la inquietud planteada se refiere a una situación de riesgo o contingencia y no de impacto ambiental, por ende, frente a un accidente el Titular se encuentra obligado a hacerle frente mediante el respectivo plan de prevención de contingencias y emergencias, y no mediante medidas de mitigación, reparación o compensación.

Aclarado lo anterior, ante una situación de accidente en el transporte de los productos necesarios para la operación de la Piscicultura, se deberá proceder de la siguiente forma:

- El conductor del vehículo accidentado deberá notificar del accidente inmediatamente al coordinador del contrato por parte de la piscicultura, así como a la empresa de transporte asociada. En caso de tratarse de transporte en vehículos propios de la empresa, se deberá dar aviso inmediato al área de prevención de riesgos.
- El Titular, en coordinación con la empresa de transportes, debe acudir al sitio del accidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación y adoptar las medidas necesarias para aislar el lugar del accidente y mantener -en la medida de lo posible- fuera de las zonas de tránsito de vehículos y cauces de agua cualquier tipo de elemento que pudiera obstruir la normal circulación.
- Posteriormente, en caso de requerirse, se coordinará con las empresas de asistencia que corresponda para despejar los caminos y espacio público enviando los vehículos accidentados a su lugar de reparación, y se procederá a limpiar el lugar del accidente, retirando los desechos o limpiando los elementos que pudieran haberse vertido.
- En la eventualidad que el vertimiento sea significativo, provocando el bloqueo del camino o contaminación de algún curso de agua, se deberá dar aviso a las autoridades pertinentes, según plan de comunicación.
- El Titular deberá posteriormente evaluar las causas del accidente y en función del análisis se adoptarán las medidas pertinentes para prevenir futuras situaciones de esa naturaleza.

En cuanto a la información relacionada con identificar las placas patentes de los vehículos que trasladan los lodos, es importante indicar que esto no corresponde a una variable exigible en el marco de la evaluación de

impacto ambiental del proyecto. Lo relevante, es que el vehículo asociado al retiro y transporte de lodos, cuente con la autorización sanitaria correspondiente.

12.3.2.136. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Monto a invertir por la Sociedad Nalcahue en piscicultura Río Chesque.

a.- ¿Cuál es el desglose de gastos reales a realizar por la piscicultura que conducen a la cifra total US\$4 millones para este proyecto?

b.- Por las obras que se plantean y las labores involucradas se ve muy difícil alcanzar esa cifra a no ser que buena parte se hubiera ya invertido quizás para la anterior presentación del 2013, ¿Es eso así?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que, en relación al monto de inversión, se hace presente que la letra a) del artículo 19 del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2012), en su punto a.2 señala que las Declaraciones de Impacto Ambiental deberán incluir una descripción del proyecto o actividad que deberá contener los antecedentes generales, entre los que se encuentra “El monto estimado de la inversión.” De esta forma, al indicarse en la DIA que “Para la ejecución del proyecto se estima un monto total de inversión de US\$ 4.000.000” se da perfecto cumplimiento al requisito recién referido.

Por otra parte, el titular informa que respecto del desglose del presupuesto, asignando un porcentaje o monto específico a cada parte de éste, constituye información comercial y reservada de la empresa titular, a la vez que tampoco es materia de evaluación de impacto ambiental.

12.3.2.137. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación 29:

¿Cuál fue la razón del desistimiento de la presentación de la Sociedad Nalcahue al SEA en el año 2013?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que el proyecto fue desistido con el objeto de incorporar las mejoras y ajustes del programa de producción principalmente que contempla el presente proyecto, producto de la inviabilidad de utilizar el derecho de aprovechamiento de agua del Río Chesque que contemplaba ese proyecto.

12.3.2.138. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

¿Por qué el titular insiste con una mediocre declaración de impacto con múltiples fallas y debilidades en lugar de llevar a cabo un buen estudio de Estudio de Impacto Ambiental considerando el fracaso del 2013?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que en atención al análisis realizado respecto de los contenidos de los literales a), b), c), d) e) y f) del artículo 11 de Ley N°19.300 y que se desarrollan en los Art. 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del D.S. N°40/12, el proyecto a su juicio no genera los efectos, características y circunstancias del Artículo de la Ley ambiental, por lo tanto se somete al SEIA a través de una DIA, según lo establecido en el Artículo 4° del RSEIA.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.139. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

¿Qué sustancias químicas se emplean en los procesos de la piscicultura y cómo éstas son extraídas o abatidas de los efluentes?

¿Qué grado de efectividad posee el sistema de filtro de la piscicultura para extraer las sustancias químicas y fármacos usados en su proceso?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El artículo 2° del Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas (D.S. N° 78/2009), indica que se entenderá por sustancias peligrosas, o productos peligrosos, para efectos de este reglamento, aquellas que puedan significar un riesgo para la salud, la seguridad o el bienestar de los seres humanos y animales y son aquellas listadas en la Norma Chilena Oficial N° 382 Of2004, Sustancias Peligrosas - Clasificación general (NCh 382. Of2004). En el siguiente análisis, también se considera la Resolución Exenta N° 714/2002 del Ministerio de Salud, que dispone publicación de Lista de Sustancias Peligrosas para la Salud. Como identificadores numéricos únicos para compuestos y sustancias químicas se utilizan los códigos como el número CAS (otorgado por la Chemical Abstracts Service) utilizado en la Res. Ex. N° 714/2002, o el número NU (de las Naciones Unidas) utilizado en la NCh 382.Of2004.

En la tabla siguiente se entrega el listado y cuantificación de sustancias químicas consideradas en la fase de operación del proyecto, en ella se indica el Registro SAG (cuando corresponda a productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinarios), los números identificadores CAS y los números NU cuando corresponda para identificar sus características de peligrosidad. Respecto de los productos contemplados utilizar listados en la DIA, se reemplaza el producto Foam Degreaser por el producto Tonalim, por ser un producto más amigable con el medio ambiente y biodegradable. Del detalle siguiente, los productos Formalina (nombre comercial Aqualife Formalina), Bronopol (nombre comercial Cress 50%) y Ácido Fórmico (nombre comercial Formicid) presentan componente con características de peligrosidad en estado puro, según la NCh 382.Of2004. No obstante, los dos primeros cuentan con Registro SAG.

Tabla. Cuantificación y clasificación de productos químicos proyectados utilizar.

Sustancia Química	Uso	Registro	Nº CAS	Listado en Res. Ex. Nº 714/02	Nº NU	Clasificación Peligrosidad NCh 382	Consumo mensual promedio
Cloruro de sodio	Desinfectante	-	7647-14-5	No	NA	-	21.516 kg
Aqualife Formalina	Fungicida	SAG Nº 2254	50-00-0	Si	2209	Corrosivo	714 L
Virokiller (Cloramina T)	Desinfectante	SAG Nº 01403	127-65-1	No	NA	-	9 kg
Cress 50% (Bronopol)	Antimicótico	SAG Nº 1751	52-51-7	Si	3241	Inflamable	8 L
Zanil 80 HCL (Oxitetraciclina)	Antibiótico	SAG Nº 1863-B	2058-46-0	No	NA	-	12 kg
Terrivet 50% (Oxitetraciclina)	Antimicrobiano	SAG Nº 0149-B	79-57-2	No	NA	-	1 kg
Aquafen 50% (Florfenicol)	Antibiótico	SAG Nº 1193	9003-39-8	No	NA	-	1 kg
Aquavac IPN Oral	Vacuna	SAG Nº 1783-BP	NA	NA	NA	-	19 L
Ipe-Vac Inmersión	Vacuna	SAG Nº 1853-BP	NA	NA	NA	-	15 L
Bz-20 (Etil p-aminobenzoato)	Sedante peces	SAG Nº 0094	NA	NA	NA	-	1L
Formicid (Ácido fórmico)	Ensilaje mortalidad	-	64-18-6	Si	1779	Corrosivo	28 L
Bixler (Glutaral-dehído, Amonio cuaternario)	Desinfectante	SESMA/ISP Nº 24983	111-30-8 2390-68-3	No No	NA	-	30 L
Tonalim líquido	Detergente clorado	DIRECTEM AR Nº 12600/05/2 76/VRS	7681-52-9	No	NA	-	21 L
Vacuna Alpha Jet Micro 3	Vacuna inyectable	SAG Nº 1930-BP	NA	NA	NA	-	3 L
Vacuna Alpha Jet Micro 1 ISA	Vacuna inyectable	SAG Nº 2072-BP	NA	NA	NA	-	3 L
Inactivador Bixler	Inactivador	-	NA	NA	NA	-	0,1 kg
Buffodine (Alcohol etoxilado, yodo)	Desinfectante ovas	SAG Nº 703	157627-86-6 7553-56-2 7558-79-4	NA	NA	-	2 L

Como se indica en la tabla anterior, se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6º del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento Nº 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal.

El almacenamiento de estos productos se realiza en una bodega especialmente habilitada para este fin. Conforme a lo descrito en el numeral 1.4.1.7 de la DIA, se tiene que la bodega cuenta con las medidas y elementos de seguridad necesarios, los productos son almacenados debidamente rotulados, existe un apersona responsable del almacenamiento de las sustancias químicas, el que verifica el estado físico del envase y que su rotulación sea legible, y en la bodega se mantienen los procedimientos de almacenamiento, planes de contingencia, las Fichas Técnicas y Hojas de Datos de Seguridad de los productos disponibles en la bodega. Además del detalle anterior, se contempla el uso de Petróleo Diésel, identificada en la NCh 382.Of2004 con el número UN 1202 (Gasóleo o Combustible para motores diésel) con características de peligrosidad "Líquido inflamable". El petróleo es utilizado por los generadores de respaldo eléctrico, por tanto, la cantidad a utilizar es menor en periodos de prueba o mantención de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143370563>

equipos y fundamentalmente dependerá de que existan cortes de luz. El combustible es almacenado en un estanque marca Petroline de 2m³ de capacidad el cual cuenta con certificación SEC; el estanque se encuentra instalado en una bodega especialmente construida para este fin con todas las medidas de seguridad requeridas, descritas en el numeral 1.4.1.8 de la DIA.

Es preciso señalar, que, si bien se contemplan obras para la fase de construcción, estas son menores y no requieren manejo de sustancias peligrosas.

Respecto del Plan de Manejo de las Sustancias Químicas requeridas por el proyecto, a continuación, se detalla el procedimiento de manejo:

1. Responsabilidades:

Jefe de Piscicultura: Le corresponderá ejecutar y controlar las medidas y acciones contenidas asociadas al manejo de sustancias químicas, gestionar y proveer al personal, de los elementos de protección personal y de seguridad necesarios, además de las capacitaciones requeridas.

Encargado de bodega: Existirá una persona encargada de la bodega de almacenamiento de sustancias químicas, cuyas responsabilidades, entre otras serán:

- ☐ Proteger su integridad, utilizar adecuadamente los elementos de protección personal.
- ☐ Mantener actualizada las planillas de registro de entradas, acopio, salidas de sustancias químicas.
- ☐ Verificar que los rótulos de los envases de sustancias químicas se encuentren en buen estado.
- ☐ Mantener actualizada y disponible la carpeta donde se registran las Fichas Técnicas (FT) o Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de las sustancias químicas.
- ☐ Mantener en bodega el procedimiento y plan de contingencia, para que esté disponible para toda persona que opere dentro de bodega.

Encargados de prevención: Velar por el cumplimiento y accionamiento de estos procedimientos, proveer los medios materiales para que se puedan llevar a cabo las medidas y acciones descritas.

2. Equipamiento y materiales:

- ☐ Elementos de seguridad protección personal: antiparras, mascarilla con filtro de gases ácidos y vapores orgánicos y traje impermeable antiácido (manipulación de ácido fórmico), guantes de nitrilo o PVC.
- ☐ Ducha y lavajojos de emergencia.
- ☐ Pretil de contención de derrames.
- ☐ Agentes de absorción: paños absorbentes, contenedores con arena o aserrín, entre otros.
- ☐ Extintor de polvo químico seco.
- ☐ Fichas Técnicas y Hojas de Datos de Seguridad.

3. Recepción de Sustancias Químicas

- a. Los ingresos de las sustancias químicas a la piscicultura deben ser llevados directamente a la bodega de acopio de sustancia.
- b. Al momento de ingresar la sustancia en la bodega, se debe registrar el producto, llenando la planilla de registro correspondiente.
- c. En caso de que el producto sea nuevo, se debe solicitar la FT y HDS del producto, para conocer sus características químicas, físicas y toxicológicas.
- d. Revisar el producto para verificar el estado del(los) envase(es). No se deben recibir productos en malas condiciones (abolladuras, roturas, fisuras, etiquetas ilegibles, etc.). Si detecta envases en malas condiciones informar al proveedor y bloquear la recepción hasta que el proveedor solucione el problema.

- e. No está permitido el ingreso de personas externas a la bodega sin la autorización del encargado de bodega.
 - f. El encargado de bodega deberá registrar la sustancia que ingresa a la bodega en el Registro de Sustancias Químicas, el cual deberá mantener actualizado y disponible para quien lo requiera.
 - g. Archivar una copia de la FT y HDS impresa al interior de la bodega, además de mantener copia digital en el sistema de archivo de la piscicultura.
4. Almacenamiento de Sustancias Químicas
- a. Una vez recepcionada una sustancia química, se debe revisar la etiqueta y verificar que cumpla con los requisitos establecidos en el “Procedimiento de Etiquetado de Sustancias Peligrosas”.
 - b. Revisar las FT y HDS de la sustancia y comprobar si presenta alguna clase de peligrosidad y las incompatibilidades, con el fin de definir el lugar de almacenamiento según su clase de peligrosidad.
 - c. Ubicar la sustancia en la estantería o lugar de almacenamiento destinado a su clase de peligrosidad, verificar que las condiciones sean las adecuadas, es decir un lugar limpio, seco y en condiciones según compatibilidad.
 - d. Evitar que sustancias de clases distintas tengan contacto (medida preventiva en caso de un potencial derrame). Nunca se deben ubicar en esta zona otro material que no corresponda al especificado para ésta, como ropa, papeles, madera, etc.
 - e. Evitar disponer los envases apilados uno encima del otro, a menos que las características de los envases permita un almacenamiento seguro en pilas.
 - f. Si se producen abolladuras o fisuras de los envases, recurrir a la HDS y tomar las medidas de seguridad correspondientes.
5. Manipulación de Sustancias Químicas
- a. La manipulación de las sustancias químicas deberá realizarse dentro de la bodega, en un mesón con las condiciones apropiadas y disponibles para aquellas labores. Al manipular cualquier sustancia peligrosa en bodega se debe utilizar todos los Elementos de Protección Personal que indica la HDS de la misma.
 - b. Deberá registrar la sustancia a manipular en Planilla de registro correspondiente.
 - c. La manipulación de una sustancia peligrosa se debe realizar conforme a las recomendaciones que indica la HDS, solo por el personal responsable. Para ello se debe revisar la HDS y tomar atención a las recomendaciones de seguridad que entrega el proveedor para su manipulación.
 - d. Si se produce derrame de sustancia, identificar la sustancia y proceder de acuerdo al “Plan de Contingencia de Derrame de Sustancias Químicas”.
 - e. Una vez terminado el consumo de la sustancia, el envase vacío de este deberá ser acopiado para su disposición final.
 - f. Para el transporte de sustancias químicas sostener firmemente alrededor del cuerpo del envase con ambas manos o utilizar portador de botellas, carro para transportar envases de mayor volumen.
 - g. La salida de los envases vacíos deberá ser registrados.
 - h. En caso de accidentes dentro de la bodega, deberá avisar al Jefe de Piscicultura y seguir el procedimiento de contingencia.
 - i. Actualizar el registro de sustancias químicas en cuanto a sustancias entregadas a los usuarios y disminución de stock almacenado.
6. Disposición final de Sustancias Químicas
- a. Las sustancias que sobrepasan la fecha de vencimiento deben ser devueltas al proveedor o dispuestas como residuos obsoletos en sitios de disposición final autorizados.

- b. Toda sustancia química que se deba disponer, así como los envases vacíos de sustancias químicas, deberán ser retirados y eliminados cumpliendo lo establecido en el Plan de Manejo de Residuos Industriales de la piscicultura.

7. Recomendaciones

- a. Controlar periódicamente en el registro las fechas de vencimiento de las sustancias peligrosas y el tiempo de almacenamiento.
- b. Revisar al menos una vez al mes las estanterías o lugares de almacenamiento con el fin de verificar el estado de las repisas, estantes, piso y envases.
- c. Solicitar la mantención de los extintores de incendio a Prevención de Riesgos, en las fechas correspondientes según lo establecido en el "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo" del Ministerio de Salud.
- d. Verificar periódicamente el funcionamiento de las duchas lava ojos y en el caso de presentar problemas planificar su mantención.
- e. No exponer la sustancia peligrosa a alguna fuente de riesgo, según o señalado en HDS.

Para la limpieza y desinfección de superficies, equipos y utensilios, se utiliza el producto desinfectante Bixler, a base de Glutaraldehído y Amonio cuaternario, que actúa sobre una amplia gama de microorganismos como virus, bacterias, hongos, levaduras y esporas.

Conforme lo indica la Ficha Técnica del producto, está indicado para uso veterinario, y el uso de este se efectúa conforme a las indicaciones (en particular, conforme a las indicaciones de dilución señaladas) y considerando las precauciones señaladas por el fabricante. El agua residual de estas actividades es recolectada e inactivada con Inactivador Bixler, el cual está formulado para inactivar los compuestos activos en las aguas residuales de soluciones desinfectantes en base a Glutaraldehído y amonios cuaternarios.

Como se ha señalado anteriormente, el almacenamiento y manejo de las sustancias químicas se realiza en Bodega, la cual cuenta con las características constructivas necesarias:

- ☐ Se trata de una bodega de estructura y cubierta de muros y techo metálica, piso es de hormigón impermeabilizado.
- ☐ Para la contención de posibles derrames, cuenta pretil de contención de 30cm de altura que se forma a partir de la proyección vertical del piso, capaz de contener un volumen de 3,1m³). Externamente, cuenta con una cámara de contención de aguas de limpieza de 1,5m³ de capacidad, el desagüe desde el pretil hasta la cámara es a través de una tubería de PVC provista de llave de corte.
- ☐ En el acceso se encuentra un compartimento donde se mantienen los elementos de protección personal.
- ☐ En el sector de acceso se dispone de lava ojos, lavamanos y ducha de emergencia.
- ☐ También estarán disponible en la bodega, los procedimientos de almacenamiento de químicos, planes de emergencia y las hojas de datos de seguridad y especificaciones técnicas.
- ☐ También se dispone de materiales absorbentes para el control inmediato de derrames.

El tratamiento del residuo industrial líquido generado por el proyecto será efectuado en un sistema de filtración conformado por dos filtros rotatorios con mallas de 90 micras (1 filtro rotatorio principal marca Hydrotech, modelo HDF-1607-2S con capacidad de tratar un caudal máximo de 554 L/s, y 1 filtro rotatorio de respaldo marca CVN, modelo RCT 400A, con capacidad de tratar un caudal máximo de 550 L/s), además de un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta instalado en el canal de descarga. El control de caudal se efectúa con medidor de flujo con sensor ultrasónico instalado en el canal de descarga. El medidor de caudal cuenta con un sistema de registro diario del caudal de descarga, con el cual se verifica que no se sobrepase el máximo establecido en el Programa de Monitoreo establecido por la autoridad correspondiente para medir la calidad del efluente descargado.

El lodo generado retenido en el sistema de filtración, es evacuado en forma continua y acopiado en un estanque decantador estanco de 40 m³ de volumen útil. El lodo será retirado aproximadamente con una

frecuencia mensual por empresas de servicios externas, en camiones autorizados mediante Resolución Sanitaria, para ser transportado y dispuesto en Planta de Reconversión de Materiales Residuales o Relleno Industrial autorizado.

Los datos de eficiencia entregados corresponden a los reportados por el fabricante Hydrotech en los estudios técnicos que han desarrollado para evaluar la eficiencia de sus filtros rotatorios. Las fracciones de nitrógeno y fósforo en el alimento de peces es baja, aproximadamente un 8% y 1,3% respectivamente. Según fuentes bibliográficas (Timmons, 2002)⁴⁰, del contenido de nitrógeno del alimento ingerido por peces, entre 15 y 20% es retenido en el pez (incremento de biomasa), entre 60 y 86% del nitrógeno es eliminado en forma disuelta y entre 6 y 15% es eliminado en forma sólida por el pez; respecto del contenido de fósforo en el alimento, el 50% es retenido por el pez, el 30% es eliminado en forma disuelta y 20% es excretado en forma sólida.

La tecnología aplicada en la elaboración de alimentos, ha avanzado, de modo que los tipos de alimentos disponibles en el mercado también consideran el desafío de contribuir en preservar la calidad del agua, por ello, al incluir estabilizadores fecales que facilitan una rápida retención y eliminación de las fecas de los peces a través de la filtración mecánica. Según datos de la empresa Skretting⁴¹, que elabora y distribuye alimentos de peces, la incorporación de ingredientes funcionales en los alimentos mejora la consistencia de las partículas fecales, aumenta su viscosidad y resistencia elástica, facilitando su retención en los filtros mecánicos; por otro lado, a través de cambios sustanciales en el proceso de producción de las dietas, lograron que los pellets se hundan más lento aumentando el tiempo para que los peces se alimenten y reducir la tasa de alimento no consumido.

Finalmente, se informa a la ciudadanía, que el proyecto da cabal cumplimiento a la norma de emisión establecida en el D.S. N° 90/2001 (Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales), a través del programa de monitoreo de efluentes vigente, aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitario mediante Resolución Exenta N° 2882/2006, modificada por Resolución Exenta N° 633/2007. Además de ello, ejecuta un Plan de Vigilancia cuyo objetivo es determinar cambios en la calidad del agua del cuerpo receptor a través de un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (marzo y abril de cada año, dado que en el marco del Acurdo de Producción Limpia al cual se encuentra suscrito este centro de acuicultura, se ha determinado que los monitoreos serán en estos periodos) con dos puntos de control en el Estero Nalcahue (100 m aguas arriba de la descarga y 100 m aguas abajo de la descarga).

El plan de vigilancia también contempla incorporar un monitoreo biológico o de bioindicadores (macroinvertebrados) en el mes de marzo de cada año en los mismos puntos de control de monitoreo de la NCh 1.333.

En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

12.3.2.140. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Efluentes:

a.- ¿Cómo se monitorea el cumplimiento de las normas en relación a los efluentes?

⁴⁰ Timmons M.B., Ebeling J.M. y Piedrahita R.H. 2002. Acuicultura en Sistemas de Recirculación. Edición en español.

⁴¹ <http://www.skrettingguidelines.com/readimage.aspx?asset=2655>

b.- ¿Cuáles son los resultados de todas las mediciones para los últimos 5 años, con especial detalle de los últimos 3 años?

c.- ¿Cuál es la frecuencia en la toma de muestras?

d.- ¿Qué laboratorio los analiza?

e.- ¿Cómo informa los resultados y a quién?

f.- ¿Por qué no los hacen disponibles a la comunidad?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El presente proyecto contempla un sistema de tratamiento del efluente con mayor eficiencia, correspondiente a un sistema de filtración compuesto por dos filtros rotatorios con medio filtrante de 90 micras (cada filtro es capaz de tratar el 100% del efluente del proyecto, de modo que uno de ellos cumple funciones de respaldo). Además, el sistema integra un sistema de desinfección del efluente mediante luz ultravioleta, en forma previa a la descarga al cuerpo receptor. El efluente tratado es dispuesto en el Estero Nalcahue, no obstante, en periodo de estiaje, parte del efluente (hasta el 80% del caudal del periodo) puede ser reusado.

El lodo generado en el sistema de filtración es evacuado en forma continua desde los filtros y acopiado en un estanque decantador de lodos.

El proyecto debe dar cumplimiento a la norma de emisión establecida en el D.S. N° 90/2001 (Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales), a través del programa de monitoreo de efluentes vigente, aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitario mediante Resolución Exenta N° 2882/2006, modificada por Resolución Exenta N° 633/2007. Además de ello, ejecuta un Plan de Vigilancia cuyo objetivo es determinar cambios en la calidad del agua del cuerpo receptor a través de un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (marzo y abril de cada año, dado que en el marco del Acuerdo de Producción Limpia al cual se encuentra suscrito este centro de acuicultura, se ha determinado que los monitoreos serán en estos periodos) con dos puntos de control en el Estero Nalcahue (100 m aguas arriba de la descarga y 100 m aguas abajo de la descarga).

El plan de vigilancia también contempla incorporar un monitoreo biológico o de bioindicadores (macroinvertebrados) en el mes de marzo de cada año en los mismos puntos de control de monitoreo de la NCh 1.333.

En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Respecto de qué entidades realizan los monitoreos, se informa que a partir del 1° de octubre de 2016, todas las actividades de muestreo, medición y/o análisis, que reporten los titulares de actividades o fuentes emisoras por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), deberán ser ejecutadas por una o más Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA).

El D.S. N° 38/2013 y el D.S. N° 39/2013, ambos del Ministerio del Medio Ambiente, regulan el proceso de autorización de dichas Entidades Técnicas, estableciendo los requisitos y procedimientos generales que deben cumplir las organizaciones para ser autorizados como Entidades Técnicas. Adicionalmente, dichos reglamentos establecen que, para la autorización de las Entidades Técnicas, éstas deben contar con personal idóneo en los alcances que corresponda, los que deben tener al menos 3 años de experiencia en el ámbito al que postulan y un título acorde a los alcances postulados. De esta manera, una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental deberá contar con al menos un Inspector Ambiental y una Entidad Técnica de Certificación Ambiental, con un Evaluador de Conformidad Ambiental.

El Encargado de Medio Ambiente de la empresa (titular de la Piscicultura Chesque Alto), tiene la responsabilidad de contratar los servicios de las ETFA (laboratorio de análisis y entidad de muestreo de aguas). La actividad de muestreo se materializa mediante la labor de los Inspectores Ambientales (IA) autorizados por la SMA (Superintendencia de Medio Ambiente), estos realizan las actividades específicas de toma de muestras para el análisis fisicoquímico y bacteriológico de las aguas residuales, el tipo de muestreo y la cantidad de días de muestreo se determina según el número de muestras solicitadas en la Resolución que establece el Programa de Monitoreo. Los aspectos técnicos y de elaboración de los informes de monitoreo son actividades realizadas por estos organismos independientes, los que son autorizados y regulados por la SMA.

El Jefe de Piscicultura es el encargado de constatar que las actividades de muestreo por parte de la empresa externa, para estos efectos Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), se desarrollen normalmente en cuanto a la toma de muestras puntuales, compuestas y la frecuencia dispuesta en la programación mensual de monitoreo, esta actividad se desarrolla entre los días 1 al 20 de cada mes debido al requerimiento de oportunidad que se requiere para analizar y entregar los resultados de análisis, ante cualquier duda efectuará consulta a la Resolución del Programa de Monitoreo.

Los resultados de los monitoreos deben ser informados a la Autoridad a través de la plataforma que ésta ha dispuestos. De este modo, los resultados son informados a través del sistema de fiscalización de RILES de la SMA, lo cual se realiza por medio de una ETFA, siendo responsabilidad el control por parte del Departamento Ambiental de la empresa (piscicultura) cerciorarse que la información sea entregada oportunamente y verificar el cumplimiento del programa de monitoreo. El plazo máximo para subir estos informes es hasta el día 20 del mes siguiente al que se realizaron los muestreos de efluentes.

En caso de que se sobrepasen los niveles de algún parámetro establecidos en el D.S. N° 90/2000, la ETFA debe informar la magnitud de la desviación, según proceda se hará el re-muestreo y las actividades consiguientes según lo indica específicamente en D.S. N° 90/2000, la labor de fiscalización y control directo es una responsabilidad inherente a la SMA (Superintendencia de Medio Ambiente) y esta la ejerce sin previo aviso y con todas las prerrogativas legales y normativas al respecto.

Respecto de cómo se informan los resultados y a qué entidades, el titular informa que como se ha señalado, la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) es el organismo competente en la fiscalización y control de las normas relativas al control de los Residuos Industriales Líquidos (RILes) descargados en aguas superficiales continentales y marinas según D.S. MINSEGPRES N° 90/2000. Toda descarga de RILes calificada como fuente emisora, que cuenta con un programa de monitoreo vigente debe reportar a la autoridad ambiental, con frecuencia mensual, la información correspondiente al resultado de los ensayos químicos, físicos y biológicos realizados en cada descarga. Para efectos de recepcionar esta información, la SMA, en conjunto con DIRECTEMAR y el Ministerio del Medio Ambiente, ha desarrollado el “Sistema de Fiscalización de Normas de Emisión Residuos Industriales Líquidos”, en adelante “Sistema de RILes”, que se encuentra vinculado a la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) y el cual permite remitir a través de Internet toda la información de los autocontroles (<http://vu.mma.gob.cl/index.php?c=home>).

En cuanto la entrega de la información sobre los monitoreos, el titular informa que en el marco del Programa de Relaciones Comunitarias y en particular respecto del Plan de Diálogo Permanente se desarrollará esta acción, considerando:

- Para la materialización de la entrega de información de manera oral, las comunidades podrán solicitar la asistencia de representantes de la empresa para entrega de información a sus reuniones ordinarias de sus comunidades o a reuniones extraordinarias solicitando la presencia de la empresa por medio de carta o

llamado telefónico hecho con al menos cinco días hábiles de anticipación a la reunión para de esta forma proceder a coordinar la asistencia de alguien que pueda informar adecuadamente a la comunidad.

- Para la materialización de la entrega de información escrita, la empresa entregará por escrito a cualquier comunidad Mapuche u organización del área de influencia, es decir, que pertenezca a las Unidades Territoriales , 2 y 3 identificadas en la presente Adenda y que así lo solicite por medio de correo electrónico, información sobre los temas de gestión ambiental señalados más arriba (resultados del monitoreo de aguas, emisiones, ruido y de olores de la compañía), siempre y cuando ellos no comprometan información comercial de la Compañía.

Por otro lado, en el mismo marco, el Titular dispondrá de un programa de monitoreo ambiental, que consistirá en lo siguiente:

- Una vez al año, el Titular dispondrá de cupos para un miembro de cada Comunidad Indígena en una jornada de capacitación ambiental, donde se traten los principales temas abordados en los monitoreos: ruido, calidad del aire, calidad del agua y olores.

- Adicionalmente, el Titular dispondrá de visitas guiadas dos veces al año para las Comunidades Indígenas.

12.3.2.141. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Exigimos que de ser aprobado su proyecto y si la piscicultura retoma sus actividades productivas el 1 de enero del 2018, luego de terminado los trabajos y obtenidos los permisos, se establezca un plan de monitoreo consensuado que incluya al Servicio de Salud, la DGA, el inspector de medioambiente, representante de los vecinos, así como de las comunidades indígenas financiado por el titular, de los efluentes vertidos al Río Chesque de acuerdo al siguiente cronograma:

a.- Primeros tres años un monitoreo mensual con un programa variable tanto en el día como hora de muestreo y con presencia al menos del Servicio de Salud y los representantes de la comunidad. Las muestras deberán sellarse y ser entregadas al representante del servicio quien se las llevará para su análisis.

b.- El cuarto y quinto años monitoreos bimestrales llevados a cabo en las mismas condiciones ya señaladas

c.- Desde el sexto año y en lo sucesivo monitoreos trimestrales llevados a cabo de la misma forma explicada precedentemente

Los resultados deben ser dados a conocer a los servicios involucrados, a los vecinos y a las comunidades a más tardar un mes después de realizados. En caso de que los resultados de alguna manera, en alguno cualquiera de los elementos medidos exceda la norma, sin importar el porcentaje de desviación deberá ser informado a la autoridad a fin de que aplique las sanciones establecidas las veces que sea necesarias y tendrán en cuenta las reincidencias o no cumplimientos para incrementar dichas sanciones y junto con eso decretar la paralización de las actividades hasta certificar la eliminación total del problema. Del mismo modo cualquier irregularidad en cuanto a la disposición de la piscicultura para llevar a cabo la toma de muestras o entregar los resultados en los tiempos establecidos o cualquier otro tipo de impedimentos, fallas o complicaciones que se susciten o surjan con razón de la obtención de esta información básica relacionada con la manera en que la piscicultura está operando debiera dar pie a un sumario o investigación sumaria por el inspector medioambiental y/o los servicios involucrados.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, aprobado mediante Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por

Resolución SISS N° 633/2007 Exenta. El programa de monitoreo se resume en la tabla siguiente, en cuanto parámetros, tipo de muestra, límites máximos permitidos y frecuencia de muestreo.

Tabla. Programa de monitoreo de efluentes (Res. SISS N° 633/2007).

Parámetro	Unidad	Límite Máximo	Tipo de Muestra	Frecuencia Mensual Mínima
Caudal (Res. SISS N° 2886/2006)	m ³ /h	2.556	Puntual	Diaria
pH	Unidad	6,0 – 8,5	Puntual	4
Temperatura	°C	35	Puntual	4
Cloruros	mg/L	400	Compuesta	2
Aceites y Grasas	mg/L	20	Compuesta	2
DBO ₅	mgO ₂ /L	35	Compuesta	2
Fósforo	mg/L	10	Compuesta	2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50	Compuesta	2
Poder Espumógeno	mm	7	Compuesta	2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	80	Compuesta	2

El Programa de Monitoreo establece que las muestras compuestas se deberán extraer en cada día de control a o menos cuatro muestras puntuales proporcionales al caudal instantáneo y obtenida a lo más cada 2 horas, durante el periodo de descarga del Ril, y que las muestras deben ser analizadas por laboratorios acreditados por el INN.

El titular no puede exigir a la Autoridad (Seremi de Salud) que se apersone en los días de muestreos. No obstante, accede a lo solicitado por la comunidad con respecto a la participación de un representante designado por la propia comunidad o su directiva, para que verifique y vigile la ejecución del muestreo, para lo cual se requiere que la comunidad indique los datos de contacto del representante designado, para efectos de coordinación (nombre, correo y fono).

Conforme a la actual institucionalidad ambiental vigente, una vez finalizada la evaluación ambiental (obtenida la RCA favorable), el titular solicitará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) la emisión de la nueva Resolución de Programa de Monitoreo con el detalle de la frecuencia y los parámetros que esta determine, para demostrar cumplimiento de la norma de emisión aplicable (D.S. N° 90/2001).

La entrega de los resultados del programa de monitoreo a la Autoridad se realiza conforme en las plataformas que la propia autoridad dispone. El titular compromete la entrega de los resultados e información del Programa de Monitoreo a la comunidad, para lo cual acoge la solicitud que permita asistir a un representante de la comunidad al momento y ocasión de la toma de muestras como se indica en la respuesta anterior. Esto ha quedado dispuesto como compromiso ambiental voluntario en el Programa de Relaciones Comunitarias, que posee un Canal de Diálogo de Permanente, cuyo objetivo es horizontalizar la información técnica asociada a los diversos monitoreos ambientales que desarrolla la empresa, abordando este punto. El Plan considera medidas de difusión de información, capacitación y monitoreo comunitario

En todo caso para una mayor aclaración, toda desviación o sobre paso de los límites que establece la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), el titular compromete a realizar una investigación de las causas y realizar remuestreo, el cual debe ser tomado e informado por parte del inspector ambiental acreditado, cuyos antecedentes serán subidos a la plataforma de fiscalización de descarga de Riles de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Respecto de la información hacia la autoridad ambiental en cuanto dificultades en la toma de las muestras, el titular informa que la Piscicultura Chesque Alto cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, aprobado mediante Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N° 633/2007 Exenta, el cual ha sido ejecutado conforme manteniendo los estándares de calidad del efluente definidos en la normativa desde septiembre de 2006. El muestreo será efectuado por un laboratorio externo acreditado por el INN.

Conforme lo establece el propio Programa de Monitoreo, la entrega de los resultados de los monitoreos a la Autoridad se realiza conforme en las plataformas que la propia autoridad dispone.

Se informa a la ciudadanía, que a partir del 1° de octubre de 2016, todas las actividades de muestreo, medición y/o análisis, que reporten los titulares de actividades o fuentes emisoras por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), deberán ser ejecutadas por una o más Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA). El D.S. N° 38/2013 y el D.S. N° 39/2013, ambos del Ministerio del Medio Ambiente, regulan el proceso de autorización de dichas Entidades Técnicas, estableciendo los requisitos y procedimientos generales que deben cumplir las organizaciones para ser autorizadas como Entidades Técnicas. Adicionalmente, dichos reglamentos establecen que, para la autorización de las Entidades Técnicas, éstas deben contar con personal idóneo en los alcances que corresponda, los que deben tener al menos 3 años de experiencia en el ámbito al que postulan y un título acorde a los alcances postulados. De esta manera, una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental deberá contar con al menos un Inspector Ambiental y una Entidad Técnica de Certificación Ambiental, con un Evaluador de Conformidad Ambiental.

El Encargado de Medio Ambiente de la empresa (titular de la Piscicultura Chesque Alto), tiene la responsabilidad de contratar los servicios de las ETFA (laboratorio de análisis y entidad de muestreo de aguas). La actividad de muestreo se materializa mediante la labor de los Inspectores Ambientales (IA) autorizados por la SMA (Superintendencia de Medio Ambiente), estos realizan las actividades específicas de toma de muestras para el análisis fisicoquímico y bacteriológico de las aguas residuales, el tipo de muestreo y la cantidad de días de muestreo se determina según el número de muestras solicitadas en la Resolución que establece el Programa de Monitoreo. Los aspectos técnicos y de elaboración de los informes de monitoreo son actividades realizadas por estos organismos independientes, los que son autorizados y regulados por la SMA.

El Jefe de Piscicultura es el encargado de constatar que las actividades de muestreo por parte de la empresa externa, para estos efectos Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), se desarrollen normalmente en cuanto a la toma de muestras puntuales, compuestas y la frecuencia dispuesta en la programación mensual de monitoreo, esta actividad se desarrolla entre los días 1 al 20 de cada mes debido al requerimiento de oportunidad que se requiere para analizar y entregar los resultados de análisis, ante cualquier duda efectuará consulta a la Resolución del Programa de Monitoreo.

Los resultados de los monitoreos deben ser informados a la Autoridad a través de la plataforma que ésta ha dispuesto. De este modo, los resultados son informados a través del sistema de fiscalización de RILES de la SMA, lo cual se realiza por medio de una ETFA, siendo responsabilidad el control por parte del Departamento Ambiental de la empresa (piscicultura) cerciorarse que la información sea entregada oportunamente y verificar el cumplimiento del programa de monitoreo. El plazo máximo para subir estos informes es hasta el día 20 del mes siguiente al que se realizaron los muestreos de efluentes.

En caso de que se sobrepasen los niveles de algún parámetro establecidos en el D.S. 90/2000, la ETFA debe informar la magnitud de la desviación, según proceda se hará el re-muestreo y las actividades consiguientes según lo indica específicamente en D.S. N° 90/2000, la labor de fiscalización y control directo es una responsabilidad inherente a la SMA (Superintendencia de Medio Ambiente) y esta la ejerce sin previo aviso y con todas las prerrogativas legales y normativas al respecto.

Adicionalmente, el titular realizará otros monitoreos al cuerpo receptor y que se detallan en la Sección 11 del presente ICE.

Conforme a la actual institucionalidad ambiental vigente, una vez finalizada la evaluación ambiental (obtenida la RCA favorable), el titular solicitará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) la emisión de la nueva Resolución de Programa de Monitoreo con el detalle de la frecuencia y los parámetros que esta determine, para demostrar cumplimiento de la norma de emisión aplicable (D.S. N° 90/2001).

12.3.2.142. Observante: Jorge Godfray Vásquez

Observación:

Desempeño ambiental del titular:

a.- ¿Está la Sociedad Nalcahue o alguno de sus socios involucrados o ligados de alguna manera con otras pisciculturas?

b.- ¿Cuál es la historia en relación al cumplimiento de la reglamentación que regula el medioambiente de esas otras pisciculturas?

c.- ¿Alguna de estas pisciculturas ha tenido problemas por el no cumplimiento de disposiciones legales?

d.- ¿Alguna de estas pisciculturas ha sufrido algún revés o rechazo de alguna presentación al sistema de evaluación ambiental y si así fue cuales fueron las causales?

e.- ¿Alguna vez alguna de estas pisciculturas fue sancionada por la corte al acoger un recurso presentado por la comunidad en su contra?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez no es pertinente debido a que sus alcances no corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto.

Sin embargo, el titular ha entregado la siguiente información:

Respecto de sí la Sociedad Comercial Agrícola y Forestal Nalcahue Ltda., o alguno de sus socios se encuentran involucrados o ligados de alguna manera con otras pisciculturas en operación o en evaluación de impacto ambiental, el titular informa que aun cuando esta pregunta se refiere a eventuales inversiones o proyectos totalmente ajenos al Proyecto de Mejoramiento Ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, el titular informa que tal como consta tanto en los registros públicos del Servicio de Evaluación Ambiental y de la Superintendencia del Medio Ambiente, el titular y personas directamente relacionadas a él tienen participación en las siguientes Pisciculturas:

- Piscicultura Quimeyco: cuenta con calificación ambiental favorable por RCA N° 77/2011 y RCA N° 95/2006, ambas de la Comisión de Evaluación Ambiental (ex COREMA) de la Región de la Araucanía;

- Piscicultura Newenco: cuenta con calificación ambiental favorable por RCA N° 110/2011 de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de la Araucanía;

- Piscicultura Chehuilco: cuenta con calificación ambiental favorable por RCA N° 71/2011 y RCA N° 52/2009, ambas de la Comisión de Evaluación Ambiental (ex COREMA) de la Región de la Araucanía;

- Piscicultura Pitrifiquen: cuenta con calificación ambiental favorable por RCA N° 188/2012 de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de la Araucanía.

Respecto del historial en relación al cumplimiento de la reglamentación que regula el medioambiente de esas otras pisciculturas, el titular informa que aun cuando esta pregunta se refiere a eventuales inversiones o proyectos totalmente ajenos al Proyecto de Mejoramiento Ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, que se encuentra actualmente en evaluación en el presente expediente administrativo, el titular comunica que, tal como se ha señalado, todas las pisciculturas relacionadas con el titular cuentan con las necesarias autorizaciones ambientales para su adecuada operación.

Respecto de sanciones que se hayan formulado a estas pisciculturas por problemas de incumplimientos a la normativa ambiental, el titular indica que aun cuando esta pregunta se refiere a eventuales inversiones o proyectos totalmente ajenos al Proyecto de Mejoramiento Ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, que se encuentra actualmente en evaluación en el presente expediente administrativo, el titular informa que, tal como consta en tanto en los registros públicos del Servicio de Evaluación Ambiental y de la Superintendencia del Medio Ambiente, ninguno de los centros piscícolas relacionados con el titular han sido objeto de sanción por incumplimientos ambientales.

Respecto de los antecedentes sobre sí proyectos de pisciculturas presentados a evaluación de impacto ambiental ante el SEA han sido rechazados, el titular informa que aun cuando esta pregunta se refiere a eventuales inversiones o proyectos totalmente ajenos al Proyecto de Mejoramiento Ambiental de la

Piscicultura Chesque Alto, que se encuentra actualmente en evaluación en el presente expediente administrativo, el titular informa que, los rechazos de los proyectos ingresados a evaluación ambiental se deben principalmente por defectos formales en la presentación de la información, los que han sido adecuadamente subsanados para su adecuada evaluación y licenciamiento ambiental.

En cuanto si alguna de estas pisciculturas ha sido sancionada por tribunales de justicia o ambientales en atención a algún un recurso presentado por la comunidad en su contra, el titular informa que aun cuando esta pregunta se refiere a eventuales inversiones o proyectos totalmente ajenos al Proyecto de Mejoramiento Ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, que se encuentra actualmente en evaluación en el presente expediente administrativo, el titular informa que, tal como consta en tanto en los registros públicos del Servicio de Evaluación Ambiental y de la Superintendencia del Medio Ambiente, ninguno de los centros piscícolas relacionados con el titular han sido objeto de sanción por incumplimientos ambientales.

12.3.2.143. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Impacto al recurso hídrico:

a.- ¿Se han estado haciendo revisiones del agua del río entre la piscicultura de Chesque y hasta 3 Km. aguas abajo?

b.- ¿Con qué frecuencia se llevan a cabo?

c.- ¿Cuáles son los resultados de los últimos 5 años?

d.- Requerimos que -como parte de las obligaciones ambientales de la piscicultura- se tomen mensualmente muestras de agua del Río Chesque para ser enviadas a un laboratorio reconocido y certificado para su análisis a fin de detectar cualquier desviación de lo autorizado. Estas muestras deberán ser tomadas del río frente a cada vivienda existente, con el conocimiento de los habitantes de la vivienda desde la piscicultura y hasta 3 Km. aguas abajo de ella y los resultados hechos públicos por escrito con timbre del laboratorio certificado mensualmente a cada vecino involucrado.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que no le corresponde realizar monitoreos a una distancia de 3 km aguas debajo de su proyecto.

La justificación de lo anterior se debe a que la Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Por tanto, el indicador de la calidad del agua afectada por la Piscicultura Chesque Alto se mide aguas 100m abajo de la descarga y no a 3km. Esto dado a que, si se cumple los criterios de calidad del agua de la NCh 1.333 a 100m aguas abajo de la descarga, los efectos que pudieran existir a 3 km aguas abajo deben ser por descargas de otras fuentes.

El titular informa que la Piscicultura Chesque Alto cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, aprobado mediante Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N° 633/2007 Exenta, el cual ha sido ejecutado conforme manteniendo los estándares de calidad del efluente definidos en la normativa desde septiembre de 2006. El muestreo será efectuado por un laboratorio

externo acreditado por el INN. Conforme lo establece el propio Programa de Monitoreo, la entrega de los resultados de los monitoreos a la Autoridad se realiza conforme en las plataformas que la propia autoridad dispone.

Conforme a la actual institucionalidad ambiental vigente, una vez finalizada la evaluación ambiental (obtenida la RCA favorable), el titular solicitará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) la emisión de la nueva Resolución de Programa de Monitoreo con el detalle de la frecuencia y los parámetros que esta determine, para demostrar cumplimiento de la norma de emisión aplicable (D.S. N° 90/2001).

El Programa de Monitoreo establece que las muestras compuestas se deberán extraer en cada día de control a o menos cuatro muestras puntuales proporcionales al caudal instantáneo y obtenida a lo más cada 2 horas, durante el periodo de descarga del Ril, y que las muestras deben ser analizadas por laboratorios acreditados por el INN.

No obstante todo lo anterior, durante el presente proceso de evaluación se procedió a realizar monitoreos en diferentes puntos aguas debajo de la restitución de la piscicultura, cuyos resultados se presentan a continuación:

Tabla. Resumen de resultados de monitoreo de aguas del cuerpo receptor.

RESUMEN DE ANALISIS AGUAS ESTERO NALCAHUE Y RIO CHESQUE FECHA MUESTREO 08 NOV.2017 ANALISIS BAJO LA NORMA CHILENA OFICIAL 409/1 Of. 2005. Agua Potable- Parte 1 : Requisitos			Punto 1 (100 m arriba bocatoma Estero Nalcahue)	Punto 2 (100 m después restitución)	Punto 3 (Posterior confluencia a estero Nalcahue con rio Chesque)	Punto 4 (Aguas arriba puente en Rio Chesque camino a Chesque Alto)	Punto 5 (Aguas arriba pte. Rio Chesque Ruta -S-95 Chesque Bajo)	Punto 6 (Posterior a descarga piscicultura Camila)	Punto 7 (Pozo profundo piscicultura)
			Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab	Fuente Laboratorio Hidrolab
			Informe N°: 171104646	Informe N°: 171104641	Informe N°: 171104643	Informe N°: 171104645	Informe N°: 171104644	Informe N°: 171105017	Informe N°: 171105018
			Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado	Cond. Meteo. Despejado
			Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:	Ubic. punto coord. UTM:
Parámetros			E 742.177- N 5.634.382	E 741.806- N 5.636.527	E 741.502- N 5.636.850	E 740.627- N 5.636.643	E 739.209- N 5.634.510	E 739.128 - N 5.634.416	E 741.936 - N 5.636.466
NCh409/05S07 MB	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Coliformes Totales	CT/100ml	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Escherichia Coli	..	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Turbiedad	UNT	2	<0,50	<0,50	0.62	0.54	0.51	0.93	2.45
NCh409/05S07 Tabla 1 Elementos esenciales	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Fluoruro	mg F/L	1.5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0.17
Cromo	mg Cr/L	0.05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cobre	mg Cu/L	2	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hierro	mg Fe/L	0.3	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0.042	<0,002
Magnesio	mg Mg/L	125	0.606	0.594	0.673	0.637	0.636	0.903	0.323
Manganeso	mg Mn/L	0.1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0.003	<0,001
Selenio	mg Se/L	0.01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Zinc	mg Zn/L	3.0	0.047	0.029	0.021	0.024	0.030	0.030	0.028
NCh409/05S07 Tabla 2 - Elementos o sustancias no	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7

esenciales									
Cianuro Total	mg Cn/L	0.05	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Nitrato	mg NO3/L	50	0.52	0.42	<0,20	<0,20	<0,20	0.43	<0,20
Nitrito	mg NO2/L	3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,010	<0,010	<0,10	<0,10
Razon nitrato+nitrito	*	1	0.01	<0,01	<0,01	0.00	0.00	0.01	0.00
Arsénico	mg As/L	0.01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0.002
Cadmio	mg Cd/L	0.01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Mercurio	mg Hg/L	0.001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,010	<0,010	<0,001	<0,001
Plomo	mg Pb/L	0.05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
NCh409/05S07 Tabla 3 - Sustancias orgánicas	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Benceno	ug/L	10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Tetracloroetano	ug/L	40	<5,0	15.8	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Tolueno	ug/L	700	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Xileno Total	ug/L	500	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
NCh409/05S07 Tabla 4 - Plaguicidas	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
2,4 D	ug/L	30	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
DDT+DDD+DDE	ug/L	2	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Lindano	ug/L	2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Metoxiclor	ug/L	20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Pentaclorofenol	ug/L	9	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
NCh409/05S07 Tabla 5 - Productos secundarios de la desinfección	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Monocloraminas	ug/L	3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Bromodiclorometano	ug/L	0.06	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Dibromodiclorometano	ug/L	0.1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Tribromometano	ug/L	0.1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Triclorometano	ug/L	0.2	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Trihalometanos	ug/L	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NCh 409/05S07 Tabla 7 Parametros relativos a características organolépticas	Unidades	Limite norma	Resultado Punto 1	Resultado Punto 2	Resultado Punto 3	Resultado Punto 4	Resultado Punto 5	Resultado Punto 6	Resultado Punto 7
Físicos:									
Color verdadero	Unidad Pt-Co	20	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Olor	..	Inodora	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro	Inodoro
Sabor	..	Insipida	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Inorgánicos:									
Amoniac	mg NH3/L	1.5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cloruros	mg Cl/L	400	2.23	1.14	1.15	1.09	1.19	1.24	3.23
pH	mg SO4/L	6,5 < pH<8,5	6.76	7.58	7.67	6.74	6.70	7.58	9.48
Sulfato	ug/L	500	1.6	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	15.1
Sólidos disueltos totales	mg/L	1,500	12.0	12.0	11.0	11.0	12.0	14.0	<2,00

Orgánicos:									
Compuestos fenólicos	ug/L	2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Otros parámetros analizados									
Calcio	mg Ca/L		2.46	2.2	2.28	2.32	2.29	2.76	3.44
Potasio	umhos/cm		0.335	0.34	0.278	0.36	0.424	0.486	0.471
Sodio	mg Na/l		2.17	2.15	2.12	2.34	2.32	2.65	31.1
Alcalinidad	mg CaCo3/l		11.0	13.5	13.6	12.5	12.1	15.6	53.3
Conductividad	us/cm		17	18	18	18	18	22	253
Dureza teorica	mg CaCo3/l		8.63	7.93	8.46	8.41	8.33	10.6	9.91

12.3.2.144. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Flujo vehicular. El camino S-813 posee características de camino de montaña con fuertes pendientes, curvas cerradas, angosto, perfil muy bombeado, con bastante vegetación en sus costados que dificulta la visibilidad y con una mantención muy básica. Todo lo anterior lo hace NO APTO para el tránsito de camiones con carro y menos aún de rampas. Cuesta imaginarse el efecto que 12 camiones de estos al día -que en realidad son 24 pasadas de camión de 20 mts. de largo cada uno- tendrá para el tráfico normal de sus vecinos para sus viviendas, para sus cultivos para otros emprendimientos etc. El titular debe plantear otra alternativa para llevar a cabo el transporte de sus productos en horario de trabajo normal (8:00 a.m. a 17:00 p.m.) y de lunes a viernes exclusivamente. (Anexos, fotografías)

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la fase de construcción, cabe hacer presente que la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida, no obstante, se proyectan algunas obras menores asociadas a mejoras las que se ejecutan en un corto periodo de duración, por ende, existe un flujo vehicular y requerimiento de maquinaria y materiales asociado a la etapa de construcción de estas obras descritas en el numeral 1.5.2 de la DIA. La compra de materiales e insumos de esta etapa será en las ciudades de Villarrica y Temuco, por tanto, las rutas a utilizar son Ruta 5, CH1999 (Localidad de Freire a Villarrica), S-95-T (Villarrica a Sector Chesque) y S-813 (Rutas S-95-T a Sector Nalcahue). La disposición de residuos sólidos domiciliarios será en Relleno Sanitario de Villarrica, utilizando las rutas S-813, S-95T y S-91 con origen en Piscicultura Chesque Alto.

Respecto de la fase de operación, a continuación, se entrega mayor detalle del flujo vehicular asociado a los dos escenarios productivos proyectados. La mayor frecuencia de viajes (para efectos de cuantificación, un viaje considera la ida y regreso del vehículo), se da en los meses en que hay traslados de peces. No obstante, estos traslados se distribuyen en el periodo, de modo que el flujo diario no supere los 10 retiros diarios (10 viajes de ida y 10 viajes de regreso) por concepto de traslado de peces.

Flujo vehicular

Referente al flujo vehicular asociado a la etapa de construcción, cabe considerar que la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida, no obstante, se proyectan algunas obras menores y de corto periodo de duración, por ende, el flujo vehicular y requerimiento de maquinaria es ajustadamente el requerido para ejecutar estas obras.

Respecto de la fase de operación, a continuación, se entrega mayor detalle del flujo vehicular asociado a los dos escenarios productivos proyectados. La mayor frecuencia de viajes (para efectos de cuantificación, un

viaje considera la ida y regreso del vehículo), se da en los meses en que hay traslados de peces. No obstante, estos traslados se distribuyen en el periodo, de modo que el flujo diario no supere los 10 retiros diarios (10 viajes de ida y 10 viajes de regreso) por concepto de traslado de peces.

Tabla 22. Estimación del flujo vehicular (viajes/mes) de la fase de operación del proyecto. (Adenda complementaria)

Tipo de viajes / N° viajes mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Programa de producción Escenario 1: Ciclo Reproductor + Ciclo pre-smolt a Smolt													
Suministro de alimento	-	-	-	2	2	2	2	4	2	2	2	4	22
Suministro de sal	2	-	-	2	2	2	2	2	-	2	2	-	16
Suministro de oxígeno	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	4	38
Suministro químicos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Ingresos otros insumos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Ingreso de peces	-	-	-	48	-	-	-	-	32	38	-	-	118
Despacho de ovas	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Retiro de peces	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	88	218
Retiro de mortalidad	-	-	6	12	2	-	2	-	-	2	2	-	26
Retiro de lodos	-	-	-	-	2	-	2	2	-	2	-	2	10
Retiro Respel	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	4
Retiro RIS	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	2	-	8
Retiro RSU-ARSU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Combustible	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	4
Programa de Producción Escenario 2: Ciclo Incubación a Smolt													
Suministro de alimento	4	2	-	-	-	2	-	-	2	2	12	2	26
Suministro de sal	2	2	-	-	-	2	2	2	2	2	-	-	14
Suministro de oxígeno	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	36
Suministro químicos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Ingresos otros insumos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Ingreso de ovas	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Retiro de peces	26	24	-	-	-	-	-	-	4	-	86	-	140
Retiro de mortalidad	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	4
Retiro de lodos	2	2	-	-	2	-	-	2	-	2	2	2	14
Retiro Respel	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	4
Retiro RIS	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	2	-	8
Retiro RSU-ARSU	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Combustible	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	4

Tabla 23. Tipo de Vehículo y tonelaje. (Adenda Complementaria)

Fase	Actividad	N° de vehículos a utilizar	Tipo de Vehículo	Dimensiones	Peso sin carga (Ton)	Peso con carga (Ton)	N° de viajes	Frecuencia diaria, semanal y mensual	Identificar rutas a utilizar desde origen a destino y viceversa

Construcción	Traslado de hormigón	1	Camión Mixer	Largo: 8,3m Ancho: 2,7m Alto: 3,6m	22 Ton	30 Ton	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813
	Traslado de áridos y retiro excedentes	3	Camión tolva	Largo: 8,6m Ancho: 2,5m Alto: 3,5m	16,8 Ton	32 Ton	6 total	máximo 2 /día	Origen y destino: S-95-T, S-813
	Traslado de materiales (Tubos)	2	Camión rampla, rampla	Largo: 18m Ancho: 2,6m Alto: 2,6m	15 Ton	30 Ton	2 total	máximo 2 /día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813
	Traslado otros equipos	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	6 total	máximo 4/día	Origen y destino: CH199, R5, S-95-T, S-813
	Traslado residuos sólidos domiciliarios	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	4 total	máximo 2/día	S-813, S-95-T, S-91
	Traslado residuos sólidos no peligrosos	1	Camioneta	Largo: 18m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	2 total	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Traslado residuos peligrosos	No se generarán residuos peligrosos.							
	Traslado de sustancias peligrosas	No se utilizarán sustancias peligrosas.							
	Traslado personal	1	Furgón	Largo: 5,1m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	72 total	máximo 4/día (mañana y tarde)	Origen y destino: S-813, S-95-T
Operación	Suministro de alimento	1	Camión con carro, rampla	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	26 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de sal	1	Camión con carro, rampla	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	16 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de oxígeno	1	Camión cisterna	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	38 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Suministro de químicos	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	48 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T,
	Ingreso de otros insumos	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	24 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, CH199, R5
	Ingreso de peces	1	Camión con estanques	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	118 total anual	máximo 20 /día (consi-dera ida y regreso)	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Ingreso de ovas	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2 Ton	2 total anual	Máximo 2/día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de peces	1	Camión con estanques	Largo: 18,6m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	218 total anual	máximo 20 /día (consi-dera ida y regreso)	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de mortalidad	1	Camión aljibe 15m³	Largo: 11m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	12 Ton	17 Ton	26 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de lodos	1	Camión aljibe y carro	Largo: 22,4m Ancho: 2,6m Alto: 4,5m	15 Ton	45 Ton	14 total anual	máximo 2 /día	Origen y destino: S-813, S-95-T, S-91, R5
	Retiro de Respel	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	4 total	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Retiro de RIS	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	8 total anual	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91
	Traslado de RSU-ARSU	1	Camioneta	Largo: 5,4m Ancho: 1,8m Alto: 1,8m	1,8 Ton	2,7 Ton	24 total anual	máximo 2/día	Destino: S-813, S-95-T, S-91

	Traslado personal	1	Furgón	Largo: 5,1m Ancho: 2,0m Alto: 1,9m	1,8 Ton	2,5 Ton	720 total anual	máximo 4/día (mañana y tarde)	Origen y destino: S-813, S-95-T
TOTAL FLUJO PROYECTO Fase de construcción		10					Total 94 viajes		
TOTAL FLUJO PROYECTO Fase de operación		14					1.286 viajes/año		

Las rutas a utilizar son: Ruta 5, CH1999 (Localidad de Freire a Villarrica), S-95-T (Villarrica a Sector Chesque) y S-813 (Rutas S-95-T a Sector Nalcahue). La disposición de residuos sólidos domiciliarios será en Relleno Sanitario de Villarrica, utilizando las rutas S-813, S-95T y S-91 con origen en Piscicultura Chesque Alto.

Durante la evaluación de impacto ambiental, se ha establecido que las obras y acciones del proyecto no generan obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de la población.

Del flujo de transporte del sector, además del tráfico de vehículos asociado a la Piscicultura Chesque Alto y de particulares, existe tráfico de vehículos y maquinaria asociado a la actividad forestal del área. Por lo anterior, no le corresponde al titular de la Piscicultura Chesque Alto hacerse cargo de todos los efectos producto del tránsito de vehículos por la Ruta S-813.

El titular informa que, según el artículo 18 del D.F.L. N° 850/1998, que fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840/1964 y del D.F.L. N° 206/1960, señala que a la Dirección de Vialidad le corresponderá la realización del estudio, proyección, construcción, mejoramiento, defensa, reparación, conservación y señalización de los caminos, puentes rurales y sus obras complementarias que se ejecuten con fondos fiscales o con aporte del Estado y que no correspondan a otros Servicios de la Dirección General de Obras Públicas. La conservación y reparación de las obras entregadas en concesión serán de cargo de los concesionarios.

Sin perjuicio de las facultades de la Dirección, ésta se coordinará con las municipalidades respectivas y los propietarios colindantes, para los efectos del cuidado y mantención de la faja y su vegetación.

Conforme a lo señalado en el artículo 18 del D.F.L. N° 850/1998, con fecha 26 de mayo de 2017 el titular presentó solicitud a la Dirección de Vialidad para implementar señalética y mejoramiento de la seguridad vial en la intersección de la Ruta S-95-T con Ruta 69E0813 y a lo largo de esta. Mediante Ord. N° 1503 de fecha 21 de junio de 2017, la Dirección Regional de Vialidad, Región de La Araucanía, en respuesta a la solicitud antes indicada, señala que esta Dirección no cuenta con recursos de inversión a la fecha que permitan ejecutar un mejoramiento del cruce señalado.

Teniendo en consideración lo anterior y lo recomendado por la Dirección Regional de Vialidad, el titular se compromete a presentar ante esta Dirección una Propuesta Técnica, desarrollada por un profesional calificado para ello, para mejorar la señalización en el punto de intersección de la Ruta S-95-T con Ruta 69E0813, tendiente a contar con un esquema de señalización en periodos de alto flujo que permita anticipar las maniobras de ingreso y salida a los conductores en la ruta principal (S-95-T). De ser necesario, en periodos de mayor flujo vehicular proveniente de la piscicultura, por ejemplo, en periodos de traslado de peces, se considera contar con señaleros que faciliten la canalización y las maniobras de los vehículos. La propuesta técnica también considerará la instalación de señalización preventiva que anticipe algunos tramos de mayor riesgo del camino secundario (69E0813 ó S-813), peatones en la vía y cualquier otro sector en particular.

12.3.2.145. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Teniendo en consideración que por el camino S-813 normalmente existe tráfico en ambos sentidos de vehículos pequeños, movilización escolar, camiones 3/4, peatones, carretas de bueyes, ganado bovino y ovino que pueden estar siendo arreados o sueltos. El encuentro de un camión y un vehículo menor en invierno hace que el vehículo menor generalmente deba salir del camino y quede varado en el barro, a la

orilla del camino, en la cuneta y en el verano, por el polvo que levantan, es preferible esperar varios minutos antes de continuar dado el riesgo de choque o de salirse del camino. La realidad es que este camino NO ES APTO para ramplas o camiones con carro menos aún en condiciones climáticas adversas, con poca o nula luminosidad natural. Anexos

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Las emisiones atmosféricas que se generarán en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán principalmente a material particulado y a gases de combustión de motores (NO_x, CO y HC), provenientes de las actividades de escarpe, excavaciones, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y la operación de grupos electrógenos.

La estimación de emisiones atmosféricas fue realizada en base a la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios en la Región Metropolitana de Santiago elaborada por la SEREMI del Medio Ambiente RM en 2012.

El detalle de las emisiones atmosféricas estimadas para la fase de construcción es el siguiente:

Actividad	MP10 (ton/año)	CO (ton/año)	HC (ton/año)	NO _x (ton/año)
Construcción (12 meses)				
Total	0,36281	0,09635	0,04524	0,35335

Las emisiones atmosféricas relevantes para el proyecto, durante su fase de operación, corresponderán a material particulado MP10 y gases de combustión, debido al transporte asociado a las actividades propias de la piscicultura para cada escenario. Se evidencia que el Escenario 1 (Ciclo Reprodutor + Ciclo pre-smolt a Smolt) genera mayor tasa de emisiones, esto se debe al mayor flujo vehicular requerido por la cantidad de retiros de peces (tabla 14), 562 viajes totales versus los 348 proyectados para el Escenario 2.

Resumen de emisiones generadas por el transporte - Escenario 1.

Estimación (Ton/año)	MP10	CO	HC	NO _x
Resuspensión de MP	1,7462	-	-	-
Emisión por combustión	0,0127	0,1500	0,0257	0,6508
Total (Ton/año)	1,7589	0,1500	0,0257	0,6508

Resumen de emisiones generadas por el transporte - Escenario 2.

Estimación (Ton/año)	MP10	CO	HC	NO _x
Resuspensión de MP	1,1231	-	-	-
Emisión por combustión	0,0086	0,1011	0,0173	0,4389
Total (Ton/año)	1,1316	0,1011	0,0173	0,4389

Se prevé que, en la fase de cierre o abandono, las emisiones de material particulado y de gases de combustión serán de baja magnitud, ya que éstas se restringen a las tareas de desmantelamiento de las instalaciones. No obstante, se mantendrán las medidas de control de la etapa de construcción y de operación.

Los resultados indican que durante las distintas fases del proyecto las emisiones generadas no serán significativas, por tanto, no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en normas primarias de calidad ambiental. Además, estarán circunscritas al entorno del Proyecto, área que no se encuentra declarada latente o saturada por algún tipo de contaminante atmosférico y donde la zona, cuenta con buena ventilación y pluviometría

Independiente de lo anterior, se implementarán las siguientes medidas de carácter precautorio, que permitan la reducción de las emisiones atmosféricas previamente señaladas, siendo éstas las siguientes:

- ☐ Los vehículos deberán contar con revisión técnica al día durante todas las fases del proyecto;
- ☐ Se prohibirá la circulación de todo vehículo motorizado que despida humo visible por su tubo de escape;
- ☐ El transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos (lona);
- ☐ Se restringirá la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, y a un máximo de 20 km/h al interior del recinto de la piscicultura.
- ☐ Se contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). Los tramos a humectar se identifican en el compromiso ambiental voluntario que asume el titular.

Además, del flujo de vehículos asociado a la Piscicultura Chesque Alto y de particulares, existe tráfico de vehículos y maquinaria asociado a la actividad forestal del área. Por lo anterior, no le corresponde al titular de la Piscicultura Chesque Alto hacerse cargo de todos los efectos producto del tránsito de vehículos por la Ruta S-813. No obstante, para el periodo estival (diciembre a abril aproximadamente) y aquellos periodos donde la piscicultura realiza el traslado de peces (actividad que genera el mayor flujo de vehículos), el titular contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). El requerimiento de agua para esta actividad podrá ser provista por un derecho de aprovechamiento consuntivo que posee el titular o a través de la compra de agua a proveedores que cuenten con derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo.

Por lo anterior, el proyecto no afectará el desarrollo de actividades productivas, comunitarias y culturales que se realicen en el área de influencia.

12.3.2.146. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Traslado de Biomasa de la piscicultura.

Los camiones que contrata la Sociedad Nalcahue para estos efectos, por la gran cantidad de ruedas con que cuentan (18 o más) y su alto tonelaje (hasta 45 ton. cargados si los cargan de acuerdo a la ley), levantan un gran volumen de polvo tanto en su viaje de ida a la piscicultura como a su regreso. Este polvo es arrastrado por los vientos predominantes contaminando seriamente las viviendas cercanas a esta ruta (Camino S-813) transformándose en un grave problema para los habitantes y emprendimientos turísticos especialmente. La "medida" Pto. 1.6.9.1.2. que plantea el titular, no sólo es inadecuada sino falta de toda seriedad e inaceptable," para minimizar la emisión de material particulado, el titular solicitaría a las empresas transportistas restringir la velocidad de circulación a un máximo de 20 Km/h en aquellos sectores poblados" (cita textual). El titular no puede dejar a la voluntad o criterio de las empresas transportistas y/o de sus conductores este problema. Serán al menos 144 viajes mensuales de distintos tipos de vehículos relacionados con la piscicultura de los cuales un 50% serían camiones con carro o ramplas, según Tabla 1.23. del proyecto. La Sociedad Nalcahue y su titular deben realmente comprometerse con la mantención permanente de un camión aljibe durante los periodos secos o desde octubre a marzo ambos meses inclusive, que permanezca humectando el camino S-813 desde la entrada / salida de la piscicultura hasta el cruce con la carretera asegurando de este modo el completo abatimiento y control de la contaminación

particulada. El camión aljibe con su conductor deberán en todo tiempo cumplir con la legislación del tránsito vigente y llevar su labor a cabo con diligencia.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto del flujo de transporte, el titular señala que además del tráfico de vehículos asociado a la Piscicultura Chesque Alto y de particulares, existe tráfico de vehículos y maquinaria asociado a la actividad forestal del área. Por lo anterior, no le corresponde hacerse cargo de todos los efectos producto del tránsito de vehículos por la Ruta S-813. No obstante, para el periodo estival (diciembre a abril aproximadamente) y aquellos periodos donde la piscicultura realiza el traslado de peces (actividad que genera el mayor flujo de vehículos asociados al proyecto), el titular contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). El requerimiento de agua para esta actividad podrá ser provista por un derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo que posee el titular o a través de la compra de agua en vehículos aljibes a proveedores que cuenten con derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo.

De igual modo ha solicitado formalmente a las empresas de transporte de peces, tener en consideración los compromisos ambientales del proyecto, por tanto, ha solicitado que estos medios de trasportes circulen a velocidades moderadas (velocidad máxima de 20 km/h en aquellos sectores poblados o con viviendas próximas a la ruta S-813) y extremando las medidas de seguridad en el tránsito. Estas medidas tienen por objetivo evitar o disminuir la emisión de polvo y evitar riesgos de accidentes de tránsito.

12.3.2.147. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Traslado de biomasa y otros de la piscicultura.

El riesgo de accidentes de tránsito en la ruta S-813 y las consecuencias de estos se incrementan con las campañas regulares de extracción de producto u otros desde o hacia la piscicultura (claramente demostrado con el accidente ocurrido en el mes de agosto de este año). El titular proyecta 12 camiones con carro diarios además de los otros traslados habituales lo que incrementa el riesgo de accidentes de tránsito en este camino y en el cruce de caminos S-813 con la carretera S-95-T más allá de lo aceptable tanto para la comunidad y todos los vecinos usuarios habituales de él, así como el de los turistas durante fines de semana y particularmente en la temporada Diciembre - marzo, ambos meses inclusive. Los camiones contratados por la Sociedad Nalcahue que transportan biomasa hacia y / o desde la piscicultura llevan también tubos con oxígeno para los peces que transportan lo que aumenta seriamente el peligro en caso de accidentes. El titular debe dejar estipulado en su proyecto que se hace totalmente responsable de cualquier incidente o accidente que involucre a los camiones que transportan biomasa o cualquiera sea la denominación del producto que transportan, así como cualquier otra materia desde la piscicultura o hacia ésta y asumir toda la responsabilidad por las consecuencias, efectos, secuelas y costos en que los afectados incurran por cualquier accidente o incidente que involucren a dichos camiones o vehículos relacionados directa o indirectamente con la piscicultura Río Chesque. En subsidio al compromiso voluntario planteado debe obligarse al titular a llevar a cabo un Estudio de Impacto Ambiental para que se consideren verdaderamente y a profundidad estos impactos provocados por el quehacer de la piscicultura.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto del hecho ocurrido en agosto de 2016, este correspondió a un accidente ocasionado por una empresa restadora de servicio, que realizaba el traslado de peces. En este tipo de situaciones, donde ocurran accidentes de trayecto fuera del recinto de la piscicultura, sin perjuicio de la responsabilidad del titular de la Piscicultura Chesque Alto, el vehículo de transporte debe contar con un Plan de Contingencia y los elementos de seguridad, señalización y protección personal necesarios para el control de la emergencia. No obstante, el personal responsable de la piscicultura (Jefe de Piscicultura o Asistente) realiza inspección de los vehículos que ingresan a la piscicultura a retirar residuos o transportar peces, a través de una Lista de Chequeo, como se muestra en la figura siguiente, para verificar que los vehículos disponen de los elementos necesarios.

El accidente antes referido ocurre por una mala maniobra del conductor. No obstante, no hubo volcamiento ni pérdida de la carga ni de agua de los estanques. El personal de la piscicultura acudió al sitio a prestar apoyo, utilizando sus elementos de protección personal (overol, zapatos de seguridad, algunos utilizando botas) y realizar el trasvasije de los peces a un segundo camión usando quechas. Una vez asegurada la carga de peces en otro vehículo, con ayuda de una maquina motoniveladora se sacó el camión deslizado.

En cuanto protocolos y medidas, el titular solicitará formalmente a las empresas transportistas (transporte de peces y residuos), que mantengan restricción de la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, que instruyan a sus conductores en mantener conductas apropiadas y que sus vehículos cuenten con los elementos y medios necesarios para hacer frente a eventuales contingencias o accidentes.

El titular informa que, según el artículo 18 del D.F.L. N° 850/1998, que fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840/1964 y del D.F.L. N° 206/1960, señala que a la Dirección de Vialidad le corresponderá la realización del estudio, proyección, construcción, mejoramiento, defensa, reparación, conservación y señalización de los caminos, puentes rurales y sus obras complementarias que se ejecuten con fondos fiscales o con aporte del Estado y que no correspondan a otros Servicios de la Dirección General de Obras Públicas. La conservación y reparación de las obras entregadas en concesión, serán de cargo de los concesionarios.

Sin perjuicio de las facultades de la Dirección, ésta se coordinará con las municipalidades respectivas y los propietarios colindantes, para los efectos del cuidado y mantención de la faja y su vegetación.

En cuanto mejoramiento de la seguridad vial, el titular informa que conforme a lo señalado en el artículo 18 del D.F.L. N° 850/1998, con fecha 26 de mayo de 2017 el titular presentó solicitud a la Dirección de Vialidad para implementar señalética y mejoramiento de la seguridad vial en la intersección de la Ruta S-95-T con Ruta 69E0813 y a lo largo de esta. Mediante Ord. N° 1503 de fecha 21 de junio de 2017, la Dirección Regional de Vialidad, Región de La Araucanía, en respuesta a la solicitud antes indicada, señala que esta Dirección no cuenta con recursos de inversión a la fecha que permitan ejecutar un mejoramiento del cruce señalado.

Teniendo en consideración lo anterior y lo recomendado por la Dirección Regional de Vialidad, el titular se compromete a presentar ante esta Dirección una Propuesta Técnica, desarrollada por un profesional calificado para ello, para mejorar la señalización en el punto de intersección de la Ruta S-95-T con Ruta 69E0813, tendiente a contar con un esquema de señalización en periodos de alto flujo que permita anticipar las maniobras de ingreso y salida a los conductores en la ruta principal (S-95-T). De ser necesario, en periodos de mayor flujo vehicular proveniente de la piscicultura, por ejemplo, en periodos de traslado de peces, se considera contar con señaleros que faciliten la canalización y las maniobras de los vehículos. La propuesta técnica también considerará la instalación de señalización preventiva que anticipe algunos tramos de mayor riesgo del camino secundario (69E0813 ó S-813), peatones en la vía y cualquier otro sector en particular.

Ante una situación de accidente en el transporte de los productos necesarios para la operación de la Piscicultura, se deberá proceder de la siguiente forma:

- El conductor del vehículo accidentado deberá notificar del accidente inmediatamente al coordinador del contrato por parte de la piscicultura, así como a la empresa de transporte asociada. En caso de tratarse de transporte en vehículos propios de la empresa, se deberá da aviso inmediato al área de prevención de riesgos.

- El Titular, en coordinación con la empresa de transportes, debe acudir al sitio del accidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación y adoptar las medidas necesarias para aislar el lugar del accidente y mantener, en la medida de lo posible, fuera de las zonas de tránsito de vehículos y cauces de agua cualquier tipo de elemento que pudiera obstruir la normal circulación.
- Posteriormente, en caso de requerirse, se coordinará con las empresas de asistencia que corresponda para despejar los caminos y espacio público enviando los vehículos accidentados a su lugar de reparación, y se procederá a limpiar el lugar del accidente, retirando los desechos o limpiando los elementos que pudieran haberse vertido.
- En la eventualidad que el vertimiento sea significativo, provocando el bloqueo del camino o contaminación de algún curso de agua, se deberá dar aviso a las autoridades pertinentes, según plan de comunicación.
- El Titular deberá posteriormente evaluar las causas del accidente y en función del análisis se adoptarán las medidas pertinentes para prevenir futuras situaciones de esa naturaleza.

En cuanto daños a terceros, el titular señala que no le corresponde hacerse cargo de todos los efectos que pueden acontecer en la ruta S-813, debido a que existen otras actividades que hacen uso de ésta y respecto de las cuales, no tiene injerencia.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.148. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

El tráfico de camiones de la piscicultura no sólo incrementa el riesgo de accidentes y contaminación por el polvo en suspensión, sino que también contaminan por el ruido y por las vibraciones que producen al desplazarse. Contaminan visualmente por su tamaño imponente: 20 mts. de largo, 2,5 mts. de ancho, ocupando todo el camino en las curvas y destacándose muy negativamente en medio de un entorno boscoso y de cielos limpios. Todo lo anterior es muy detrimental para los emprendimientos turísticos ya que los turistas buscan precisamente la tranquilidad y alejarse del tráfico, de la congestión, de la polución que encuentran a diario en sus lugares de origen. Entonces:

a.- ¿Por qué estos impactos negativos no son considerados en el proyecto? La piscicultura impide, o en el mejor de los casos, dificulta cualquier otro tipo de emprendimiento que pueda ser más amigable con el medioambiente.

b.- ¿Qué medidas prácticas tomará la Sociedad Nalcahue para eliminar o al menos minimizar estos impactos? Esas medidas deben quedar representadas en su proyecto.

c.- ¿Están dispuestos a invertir en el mejoramiento, entendiéndose por esto el ensanche del camino a dos pistas con berma en lugares que lo permita, rebaje de la pendiente, asfaltado de ese tramo del camino (piscicultura - carretera S-95-T), instalación de señalética y, la posterior mantención del camino en cuanto a poda de la vegetación aledaña a este de la señalética y aseo de la ruta, ¿esto al menos en el tramo ya identificado? Si la Sociedad Nalcahue no está dispuesta debe ser requerida a presentar un Estudio de Impacto Ambiental que saque a la luz todos los impactos que la piscicultura no ha querido reconocer.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Al respecto, el titular concluye para cada componente ambiental lo siguiente:

La Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida, si bien se proyectan obras tendientes a mejorar las captaciones de agua con la instalación de dispositivos de paso del caudal ecológico y escaleras de peces, estas se ejecutan en un corto periodo de aproximadamente dos meses, y el flujo vehicular asociado es mínimos, como se ha cuantificado en el informe de cálculo de emisiones atmosféricas adjunto en anexo 13. Por tanto, el mayor flujo se asocia a la etapa de operación, de estos el más significativos es el transporte de peces, no obstante, estos traslados de biomásas son acotados a algunos meses del año y el proyecto se ha comprometido a restringir los viajes diarios a un máximo de 10 retiros o traslados, consecuentemente, cuando estos traslados coincidan en el periodo estival (diciembre, enero, febrero, marzo y abril de cada año) y con el objetivo de prevenir y reducir la suspensión de polvo provocada por el tránsito de camiones asociados al transporte de peces, a través de aplicaciones de riego o humectación con agua de la carpeta del camino de ripio (tramo de la ruta S-813 utilizada por el proyecto). Por lo anterior, las medidas contempladas por el proyecto tendientes a evitar o minimizar daños al camino, están asociadas a restringir o graduar los viajes de camiones principalmente, establecer límites de velocidad para circulación en el camino no pavimentado y respetar los límites de carga establecidos para circular por caminos públicos.

El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención.

El titular informa que, según el artículo 18 del D.F.L. N° 850/1998, que fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840/1964 y del D.F.L. N° 206/1960, señala que a la Dirección de Vialidad le corresponderá la realización del estudio, proyección, construcción, mejoramiento, defensa, reparación, conservación y señalización de los caminos, puentes rurales y sus obras complementarias que se ejecuten con fondos fiscales o con aporte del Estado y que no correspondan a otros Servicios de la Dirección General de Obras Públicas. La conservación y reparación de las obras entregadas en concesión serán de cargo de los concesionarios.

Sin perjuicio de las facultades de la Dirección, ésta se coordinará con las municipalidades respectivas y los propietarios colindantes, para los efectos del cuidado y mantención de la faja y su vegetación.

Conforme a lo señalado en el artículo 18 del D.F.L. N° 850/1998, con fecha 26 de mayo de 2017 el titular presentó solicitud a la Dirección de Vialidad para implementar señalética y mejoramiento de la seguridad vial en la intersección de la Ruta S-95-T con Ruta 69E0813 y a lo largo de esta. Mediante Ord. N° 1503 de fecha 21 de junio de 2017 (adjunto en **Anexo 1**), la Dirección Regional de Vialidad, Región de La Araucanía, en respuesta a la solicitud antes indicada, señala que esta Dirección no cuenta con recursos de inversión a la fecha que permitan ejecutar un mejoramiento del cruce señalado. Teniendo en consideración lo anterior y lo recomendado por la Dirección Regional de Vialidad, el titular se compromete a presentar ante esta Dirección una Propuesta Técnica, desarrollada por un profesional calificado para ello, para mejorar la señalización en el punto de intersección de la Ruta S-95-T con Ruta 69E0813, tendiente a contar con un esquema de señalización en periodos de alto flujo que permita anticipar las maniobras de ingreso y salida a los conductores en la ruta principal (S-95-T). De ser necesario, en periodos de mayor flujo vehicular proveniente de la piscicultura, por ejemplo, en periodos de traslado de peces, se considera contar con señaleros que faciliten la canalización y las maniobras de los vehículos. La propuesta técnica también considerará la instalación de señalización preventiva que anticipe algunos tramos de mayor riesgo del camino secundario (69E0813 ó S-813), peatones en la vía y cualquier otro sector en particular.

Por lo presentado, el proyecto no alterara el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura relacionada con los sitios de significación cultural nombrados, todo esto además porque los sitios se ubican fuera del área de emplazamiento del proyecto, tampoco interfiere con las actividades productivas y turísticas del sector.

El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Para periodos de traslado de peces e insumos, el proyecto coordina los viajes con las empresas transportistas, de modo que los vehículos no se estacionen en lugares no

habilitados el camino público, especialmente en la ruta S-813, y coordina estas actividades de modo que la llegada de vehículo sea acorde a las capacidades de estacionamiento al interior del recinto.

La piscicultura se encuentra construida, es una obra existente que actualmente se halla operando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: *“La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”.*

También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura.

A objeto de evaluar las implicancias del artículo 5 del Reglamento SEIA, se considerará la presencia de población en el área de influencia, cuya salud pueda verse afectada por las actividades o emisiones del proyecto.

El proyecto presenta emisiones atmosféricas de baja magnitud durante la etapa de construcción, operación y abandono. En el área de estudio no existen trabajos que evalúen la calidad del aire, debido a la ausencia de fuentes de emisión fijas significativas y a la ausencia de grandes centros poblados.

Durante la etapa de construcción, la que tiene un corto periodo (2 meses aproximadamente durará el periodo en que se ejecutarán las obras de construcción de la obra de aducción desde la captación en Estero Los Quiques), las emisiones atmosféricas corresponden a material particulado producto del movimiento de tierra (construcción de una zanja de 1m de ancho y profundidad variable para instalar una tubería de 400mm) y del tránsito de vehículos, y gases de combustión generados por los mismos vehículos. Estas emisiones resultan propias de una faena constructiva que contempla actividades de excavación, movimientos de tierra y traslado de materiales, no son de tipo peligrosas, por lo que no revisten riesgo para la salud de la población, y serán temporales.

Durante esta fase, el desarrollo de obras se dará cumplimiento cabal a la normativa:

- Los vehículos de carga que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas, para cuyos efectos los materiales de construcción serán debidamente humectados y cubiertos, con el objeto de controlar y minimizar las emisiones de material particulado en la fase de construcción.
- Se restringirá la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, y a un máximo de 20 km/h al interior del recinto de la piscicultura.
- Los vehículos poseerán las revisiones técnicas a día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados fuera del área del proyecto.
- Todo vehículo inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 1 de septiembre de 1994, portará el sello que acredite el cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones y aquellos que no lo porten, no serán admitidos en la obra. La Inspección Técnica de Obras será la encargada de verificar y exigir al contratista el cumplimiento de esta obligación.
- El carguío de camiones, cuando se requiera, será homogéneo y la carga será cubierta con lona. El titular incorporará esta exigencia en la contratación de servicios de empresas contratistas.

Durante la fase de operación, se generarán emisiones de material particulado y gases de combustión de baja magnitud. Estas emisiones resultan del flujo vehicular y de la operación esporádica del grupo electrógeno, dado que este cumplirá funciones de respaldo ante cortes del suministro de energía del sistema público. Respecto del tránsito de vehículos, se mantendrán las medidas de control de la etapa de construcción. Las emisiones del Grupo Electrónico son declaradas conforme al D.S. N° 138/2005.

Durante la fase de cierre y abandono, las emisiones de material particulado y de gases de combustión serán de baja magnitud, ya que se restringen a las tareas de desmantelamiento de las instalaciones, y acotadas a un periodo estimado de 3 meses. No obstante, se mantendrán las medidas de control de la etapa de construcción.

El sector donde se emplaza el proyecto es totalmente rural donde no existen planes de descontaminación o zonas saturadas, por lo que no existe superación de las normas de calidad primaria para los contaminantes emitidos por el proyecto. Las normas de calidad primaria relevantes para el área de estudio corresponden al D.S. N° 59/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (Norma de Calidad Primaria para el Material Particulado Respirable, PM10, en especial de los valores que definen situaciones de Emergencia) y el D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Fino Respirable, MP2.5). El proyecto cumplirá con la normativa aplicable.

Emisiones de ruido: Las emisiones de ruido de la piscicultura se asocian al flujo vehicular y al funcionamiento de un grupo electrógeno.

Para la etapa constructiva se considera como fuente emisora de ruido todas aquellas actividades relacionadas a los frentes de trabajo que operarán en:

- Frente de Trabajo 1: Construcción de obras de aducción en el Estero Los Quiques
- Frente de Trabajo 2: Construcción de escalera de peces en la bocatoma del Estero Los Quiques
- Frente de Trabajo 3: Construcción de escalera de peces en la bocatoma del Estero Nalcahue

Se realizaron mediciones del Nivel de Presión Sonora (NPS) en [dB(A)] Lento en periodo diurno, según lo considerado en el D.S. N° 38/11 del MMA. Estas mediciones se realizaron a 6 receptores cercanos emplazados en el área de estudio. Finalmente, se calcularon los límites máximos permisibles de acuerdo a lo señalado en el D.S. N°38/11 del MMA.

Todas de las fuentes proyectadas en la etapa de construcción han sido homologadas mediante la normativa británica BS 5228-1, ingresando el espectro de cada fuente o dispositivo al software de cálculo.

El modelo predictivo de inmisión sonora hacia los receptores, corresponde al algoritmo de cálculo de propagación sonora en espacios libres de la normativa ISO 9613: Acoustics - Attenuation of Sound During Propagation Outdoors, método de ingeniería que contempla atenuaciones por factores físicos y geomorfológicos tales como distancia, condiciones atmosféricas, tipo de suelo y obstáculos naturales y/o artificiales que puedan actuar como barrera acústica

Bajo dichas condiciones, se obtuvieron los niveles proyectados en cada receptor, que permiten verificar que en los frentes de trabajo 1 y 2, cada receptor identificado, el proyecto no supera los niveles máximos permisibles para horario diurno. En cambio, en el frente de trabajo 3, existen dos receptores (R1 y R3) donde se supera el límite máximo permisible para horario diurno, siendo necesario implementar medidas de abatimiento o minimización de los niveles de ruido.

Con la incorporación de pantallas acústicas a los costados de los frentes de trabajo, de manera de obstaculizar las emisiones de ruido hacia los receptores donde se superaban los límites máximos permisibles, se verifica que estas medidas de control permiten reducir los niveles de inmisión y no superar el nivel máximo permisible en horario diurno.

Para la etapa de operación se considera como fuente emisora de ruido el movimiento de camiones al interior de la piscicultura y el uso del grupo electrógeno.

Se obtuvieron los niveles proyectados en cada receptor (6), que permiten verificar que el proyecto no supera los niveles máximos permisibles para horario diurno y nocturno.

Por tanto, durante la fase de operación, no existe necesidad de incorporar pantallas acústicas.

Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no superará los valores de ruido establecidos en la normativa, en cuanto los niveles de ruido generados durante sus diferentes fases figuran por debajo de los límites establecidos en el D.S. N° 38/2012, condicionado durante la fase de construcción a la implementación de medidas de control sonoro, como la instalación de barreras acústicas.

Sobre la base del análisis anterior, se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de

los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto sí se generan efectos negativos sobre emprendimientos turísticos relacionados a la contaminación del agua del río Chesque por los efluentes de la piscicultura Río Chesque, contaminación del aire por el polvo en suspensión y gases de escape de los camiones asociados a la piscicultura, contaminación visual por el tráfico de esos camiones y vehículos relacionados con la piscicultura y contaminación por el ruido y vibraciones que produce el tráfico de camiones de alto tonelaje a distintas horas del día y/o de la noche y un mayor riesgo de accidentes de tránsito.

Al respecto, el titular informa que la piscicultura se encuentra establecida en el lugar con anterioridad al emprendimiento turístico antes referido, el cual se ejecutó (construcción de cabañas estilo local) recién el año 2013. No obstante, el proyecto considera medidas para prevenir la alteración de la calidad del agua del cuerpo receptor, por ende, cuenta con sistema de tratamiento de efluentes y la descarga ha sido monitoreada conforme a un Programa de Monitoreo de Calidad del Efluente establecido para la Piscicultura Chesque Alto el año 2006 por la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Los resultados de este programa de monitoreo han sido informados mensualmente a la autoridad a través de las plataformas que la misma ha dispuesto.

En el presente proyecto se han comprometido, además monitoreos voluntarios para realizar el seguimiento de la calidad del agua del cuerpo receptor en el periodo más crítico (periodo de estiaje). Todos los demás residuos sólidos (residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, residuos industriales no peligrosos y peligrosos) y residuos industriales semisólidos (lodo orgánico y mortalidad, además del lodo séptico) generados por el proyecto son retirados por empresas de servicios externas y dispuestos en sitios externos debidamente autorizados sanitaria y ambientalmente. La piscicultura también cuenta con un sistema particular para el tratamiento de las aguas servidas domiciliarias generadas por el personal de la piscicultura.

El proyecto se emplaza en la comuna de Villarrica, la cual, junto a la comuna de Pucón, fueron declaradas Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT Villarrica – Pucón). No obstante, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra instalada en el sector con anterioridad a la declaración de la ZOIT. La declaración ZOIT en ningún caso pretende limitar el uso productivo de una porción del territorio en virtud de su valor turístico, debe buscar un desarrollo sostenible del turismo local y de las demás actividades que coexisten en un territorio común. Las comunas de Pucón y Villarrica fueron declaradas Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT) mediante Resolución Exenta N° 547 del 10 de abril de 2003 del Servicio Nacional de Turismo. Esta ZOIT fue declarada con anterioridad a la Ley 20.423/2010 del sistema institucional para el desarrollo del Turismo y el Reglamento que fija el procedimiento para la declaración de zonas de interés turístico (Decreto N°172/2011), a la fecha no se presenta en proceso de actualización y por tanto no posee un plan de acción que resalte las bondades o atractivos que esta zona pretende proteger. De este modo, la ZOIT Villarrica-Pucón no cuenta con el Plan de Ordenamiento Territorial correspondiente vigente. Revisión de antecedentes legales señalados.

Como se ha señalado anteriormente, estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de

sedimentos producto de ejecución de obras. Por tanto, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre las instalaciones turísticas ubicadas aguas abajo del proyecto.

El titular señala que el ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental permitirá garantizar que el proyecto cumpla con la normativa de carácter ambiental aplicable y con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que le aplican.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.149. Observante: Jorge Godfray Vásquez:

Observación:

Pto. 9.3.5. Generación de alteraciones significativas, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. Efectos negativos sobre emprendimientos turísticos. Los aspectos ambientales que son afectados por la piscicultura:

Contaminación del agua del río Chesque por los efluentes de la piscicultura Río Chesque, contaminación del aire por el polvo en suspensión y gases de escape de los camiones, contaminación visual por el tráfico de esos camiones y vehículos relacionados con la piscicultura, contaminación por el ruido y vibraciones que produce el tráfico de camiones de alto tonelaje a distintas horas del día y / o de la noche y un mayor riesgo de accidentes de tránsito por citar los más obvios, traen aparejado un fuerte impacto negativo sobre cualquier emprendimiento turístico en especial el ubicado a poco más de 1 Km. aguas abajo de la piscicultura, reconocido e identificado por la Sociedad Nalcahue en su proyecto. Existe un directo e importante impacto negativo causado por la piscicultura sobre ese emprendimiento que en términos concretos menoscaba el derecho a desarrollar dicha actividad turística es decir anteponen el derecho de la piscicultura a explotar el agua del río por sobre el derecho de un emprendimiento que no afecta al medioambiente y que además se encuadra completamente en el tipo de uso que las autoridades desean potenciar para estas áreas: El turismo.

a.-¿Por qué, si sabían de estas instalaciones, no se dieron el trabajo de prever el daño potencial a este tipo de emprendimientos en su proyecto?

b.- ¿Que plantean hacer para revertir esta situación?

c.- ¿Por qué no consideraron los otros usos de los recursos que los vecinos intentan llevar a cabo en la cuenca de nuestro río?

d.- ¿Cuál fue el análisis que llevaron a cabo -si lo hubo- para no darse cuenta de que los camiones que transportan sus productos impactan e impactarán gravemente a los vecinos a lo largo del camino por los próximos 30 años?

e.- Por lo anterior exigimos un Estudio de Impacto Ambiental que identifique, evalúe y considere todos los reales impactos de esta piscicultura.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el

Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

En cuanto la actividad turística el titular informó

El proyecto no genera alteración del paisaje. La Piscicultura Chesque Alto se encuentra construido y en operación, y que se somete a evaluación ambiental para regularizar sus instalaciones y actividades. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros, el fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones. La piscicultura se emplaza en un terreno que limita con el Estero Nalcahue (por el sector norte) y con el camino público del sector ruta S-813 (sector sur).

La topografía del sector, fundamentalmente por ser un sector encajonado entre cerros, además de la vegetación nativa en el entorno, permite que las instalaciones de la piscicultura solo puedan ser vista desde algunos puntos del camino público en el sector donde esta se emplaza. Si bien, parte de las instalaciones son visibles desde el predio vecino, no obstante, no existen viviendas construidas en ese sector.

De acuerdo a la Nómina de Monumentos Nacionales (www.monumentos.cl), no existen áreas de interés histórico, zonas típicas o áreas declaradas Santuarios de La Naturaleza próximas al sitio del Proyecto. El Área Protegida por el SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado) más cercana corresponde al Parque Nacional Villarrica, sin embargo, el límite más cercano al sitio del proyecto se encuentra a 15 km al este de la piscicultura, y esta no interfiere con los accesos a esta área protegida.

Cabe destacar, que la comuna de Villarrica forma de una parte de área declarada Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT). Sin embargo, la piscicultura fue construida y está en operación con anterioridad a esta declaratoria y según los antecedentes del proceso de evaluación no presenta incompatibilidad con ello.

Lo anterior, ha sido corroborado con el pronunciamiento favorable de SERNATUR según consta en el expediente electrónico del proyecto.

Conforme a lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no obstruirá ni afectará significativamente la visibilidad a zonas con valor paisajístico, además que no corresponde a una zona con valor paisajístico.

Asimismo, se informa que el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, tanto en su análisis particular como sinérgico con otros proyectos similares en el área de estudio, no alterará significativamente los atributos a zonas con valor paisajístico en su área de influencia, además que no corresponde a una zona con valor paisajístico.

De acuerdo a los antecedentes presentados se puede señalar que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

Tal como se ha señalado, al no tener efectos significativos sobre las actividades que desarrollan los grupos humanos, el Titular no requiere implementar medidas. Independiente de ello, el Titular ha dispuesto como compromiso ambiental voluntario un Programa de Relaciones Comunitarias, que posee un Plan de Apoyo al Desarrollo Local, con el que espera desarrollar actividades vinculadas a la educación y el turismo con las organizaciones del área de influencia, a través de fondos concursables. Esta información ha sido desarrollada más profundamente en la Adenda Complementaria.

De acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y Adenda Complementaria, se informa que no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El

artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, el titular compromete ejecutar un Plan de Vigilancia cuyo objetivo es determinar cambios en la calidad del agua del cuerpo receptor a través de un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (marzo y abril de cada año, dado que en el marco del Acuerdo de Producción Limpia al cual se encuentra suscrito este centro de acuicultura, se ha determinado que los monitoreos serán en estos periodos) con dos puntos de control en el Estero Nalcahue (100 m aguas arriba de la descarga y 100 m aguas abajo de la descarga).

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Con lo anterior, no se espera generar efectos adversos significativos sobre el ecosistema acuático y sobre los usos de agua del cuerpo receptor. Los monitoreos ejecutados permitirán determinar cualquier efecto adverso y tomar las medidas correctivas necesarias.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.150. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

El proyecto de la Sociedad Nalcahue en el Pto. 9.3.5. Considera como "impacto no significativo" su quehacer en relación al turismo. Tanto es así que ni siquiera identifican la Parte, obra o acción que genera el impacto. La contaminación de la piscicultura trae aparejado un daño económico a terceros. La contaminación del agua del río Chesque por los efluentes, la contaminación del aire por el polvo en suspensión y gases de escape de sus camiones, la contaminación visual por el tráfico de esos enormes camiones y los vehículos relacionados con la piscicultura, la contaminación por el ruido y vibraciones que produce el desplazamiento de camiones de alto tonelaje a distintas horas del día y de la noche y un incrementado riesgo de accidentes de tránsito por citar los más relevantes efectivamente afectan el turismo por la magnitud del impacto así como también por su duración. El no poder desarrollar el negocio turístico significa perder la inversión realizada, así como también dejar de percibir los ingresos potenciales

correspondientes a esa inversión. Entonces ¿Cómo propone el titular evitar el daño económico a estos u otros inversionistas interesados en desarrollar amigablemente esta zona mediante el uso múltiple respetuoso, responsable y comprometido con el ambiente y con las comunidades presentes?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Los componentes consultados en la presente observación han sido abordados en las respuestas anteriores, sin embargo se señala que el titular ha informado que en ningún caso se prevé que las obras de construcción (que como se ha indicado son menores debido a que las instalaciones son preexistentes), ni la operación del proyecto, afecten las instalaciones e infraestructura existentes de las actividades turísticas, debido principalmente a su ubicación. En cuanto a las actividades turísticas no mapuches, de acuerdo con el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), la comuna de Villarrica cuenta con diversos servicios turísticos, muchos de ellos aplicando a nivel general para la comuna de Villarrica tales como Servicios de esparcimiento, Guías de turismo, Tour operador que sirven según la demanda de los propios turistas. En particular, se registra un servicio de Turismo aventura que se encuentra en el sector de Chesque, llamado Canopy Adresur ubicado en Licanray Km 13, Villarrica. El servicio corresponde específicamente a desplazamiento en cables: canopy, tirolesa y arborismo. Asimismo, se identifica presencia de diversas cabañas en el sector de Chesque, y en general a lo largo de la ruta que une Villarrica con Licanray.

Fuera del registro de SERNATUR, se encuentra Kawenko expediciones, el cual realiza servicios de turismo aventura tales como kayak y rafting en diversos ríos de la comuna, entre ellos el río Chesque.

Por otra parte, en diciembre del año 2016 se inauguró la Ruta Turística Mapuche en el sector de Chesque, denominada "PurraLof". En ella participan un total de 8 comunidades indígenas quienes ofrecen productos y servicios con identidad cultural para fortalecer el turismo y la cultura ancestral del área lacustre, mostrando las costumbres, gastronomía y también productos típicos. En esta ruta se encuentra disponibilidad de cabañas y otros servicios turísticos propios de la zona.

El proyecto se emplaza en la comuna de Villarrica, la cual, junto a la comuna de Pucón, fueron declaradas Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT Villarrica – Pucón). No obstante, la piscicultura se encuentra instalada en el sector con anterioridad a la declaración de la ZOIT, además, la declaración ZOIT en ningún caso pretende limitar el uso productivo de una porción del territorio en virtud de su valor turístico, debe buscar un desarrollo sostenible del turismo local y de las demás actividades que coexisten en un territorio común. La ZOIT Villarrica-Pucón no cuenta con el Plan de Ordenamiento Territorial correspondiente vigente, por lo cual no existen definiciones o lineamientos precisos para el análisis, solo se considerar al objetivo fundamental de la declaración que hace alusión a focalizar coordinadamente la acción de los organismos del Estado pertinentes que intervienen directa o indirectamente sobre la red de servicios y demás elementos que componen la zona.

En relación al turismo mapuche, las comunidades y sus miembros que habitan en este territorio desarrollan diversos emprendimientos turísticos que, junto con contribuir a generar ingresos para sus familias, promueven su cultura e identidad. Para ello trabajan en diversas líneas que incluyen artesanías, gastronomía, charlas culturales, cabalgatas y otros productos naturales, en base a hierbas, cremas y aceites. Todas promueven un modelo basado en la cultura mapuche y que pueden ser resumidas como actividades productivas asociadas al turismo y la cultura. El detalle de esta información se puede revidar en Adenda Complementaria.

En cuanto a la presente observación, la relación de estos sitios de turismo con el Proyecto, según los resultados del informe de caudal ecológico, una vez analizado cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, el Informe de Caudal Ecológico concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento

de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Es preciso señalar, que el proyecto contempla el uso del recurso agua, no obstante, los derechos que utiliza, tanto del estero Nalcahue como del estero Los Quiques, son de uso no consuntivo, por tanto, deben ser restituidos íntegramente al estero Nalcahue, esta restitución se realiza antes o aguas arriba de los sitios referidos.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de estos sectores, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Con lo anterior, y especialmente en atención a las distancias existentes entre la actividad piscícola y la actividad etnoturística y turística, no existe perturbación por parte del Proyecto "Mejoramiento ambiental de Piscicultura Chesque Alto" ya que todas las actividades se encuentran alejadas de la Piscicultura y no se ven afectadas por proyecto. Por lo demás, la piscicultura no es visible desde ninguna de las iniciativas turísticas del sector.

12.3.2.151. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Pto. 9.3.5. Existen además otros proyectos de más reciente data, a saber, uno de cabañas más cerca de la carretera y uno familiar de instrumentos musicales en la intersección del camino a Chesque Alto y la carretera S-95-T, los cuales ya están siendo fuertemente afectados por el tráfico de camiones y vehículos de la piscicultura. ¿Cuál será la actitud de la Sociedad Nalcahue para con ellos?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que tal como se ha señalado, al no tener efectos significativos sobre las actividades que desarrollan los grupos humanos del área de influencia, no se requiere implementar medidas para las actividades señaladas en la observación.

Independiente de ello, el Titular ha dispuesto como compromiso ambiental voluntario un Programa de Relaciones Comunitarias, que posee un Plan de Apoyo al Desarrollo Local, con el que espera desarrollar actividades vinculadas a la educación y el turismo con las organizaciones del área de influencia, a través de fondos concursables.

12.3.2.152. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Efectos negativos sobre emprendimientos apícolas y ganaderos. Los aspectos ambientales que son afectados por la piscicultura:

Contaminación por los efluentes de la piscicultura del agua del río Chesque que les sirve de bebida, contaminación del aire por el polvo en suspensión y gases de escape de los camiones, el tráfico de camiones y vehículos relacionados con la piscicultura, contaminación por el ruido y vibraciones que produce el tráfico de camiones de alto tonelaje a distintas horas del día y de la noche y un mayor riesgo de accidentes, por citar los más relevantes, traen aparejado un fuerte impacto negativo sobre cualquier emprendimiento en especial apícola como también de ganadería ovina que se ubiquen aguas abajo de la piscicultura. Existe un efecto negativo causado por la piscicultura sobre esos emprendimientos al igual que sobre el turismo, que en términos concretos perjudica dichas actividades es decir se antepone el derecho de la piscicultura a explotar el agua del río por sobre un emprendimiento que no afecta el medioambiente sino muy por el contrario, en el caso de la apicultura lo beneficia enormemente. Entonces:

a.- ¿Por qué no consideraron estos usos en su proyecto?

b.- ¿Porque no propusieron o implementaron medidas para prevenir el daño potencial a este tipo de emprendimientos?

c.- ¿Que plantean hacer para revertir esta situación?

d.- Exigimos un Estudio de Impacto Ambiental que verdaderamente de cuenta del impacto negativo de la piscicultura sobre el medioambiente y otros usos de los recursos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En respuestas anteriores y en los antecedentes del presente ICE se entregaron los antecedentes sobre los usos identificados y sobre los criterios para definir área de influencia y el consecuente análisis respecto de los efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Se reitera que la identificación de actividades en el área de influencia asociadas a la dimensión económica corresponde principalmente a actividades de tipo agrícola y ganadero, y en menor medida la extracción y venta de leña, la artesanía y el turismo. Cabe indicar que ellas han sido identificadas en la medida en que están presentes en el área de influencia del proyecto, entendiendo por área de influencia lo que deriva del análisis del artículo 2 y 18 del RSEIA. El primero señala que el área de influencia corresponde al área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias. Por su parte, la letra d) del artículo 18 del mismo reglamento señala que el área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad.

En este sentido, la exclusión de otras actividades de la dimensión socioeconómica dice relación con el análisis derivado del conocimiento del área circundante al Proyecto, y la estimación de los potenciales efectos significativos que éste podría generar.

Se ha realizado el análisis si se generan efectos a las actividades económicas respecto de los componentes ruido, material particulado, alteración de calidad de las aguas y flujo vehicular y accidentes en la vía de vehículos asociados al proyecto, al respecto el titular ha concluido:

Emisiones de ruido: Los resultados de la proyección, el informe técnico de evaluación del impacto acústico realizado determina que no se exceden los límites permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011. No

obstante, para actividades como las que se mencionan en la observación, se examinará el escape del Grupo Electrógeno, y de ser necesario, se instalará un silenciador más grande fabricado de acero inoxidable en el escape de gases, lo que permitirá reducir el ruido.

Emisiones de Material Particulado: El titular informa que las emisiones son bajas y no generan efectos significativos sobre la población ni en sus actividades y ha propuesto medidas como la humectación de caminos en los sectores con emplazamiento de viviendas próximas al camino público, reducción de velocidad para lo cual el titular deberá solicitarlo y exigirlo formalmente a los transportistas, transporte de materiales que pudieran emitir polvo en carga cubierta.

Alteración en calidad de aguas: Además del cumplimiento de la normativa de descarga de efluentes, se proponen en la DIA medidas de control que tienen por finalidad asegurar el buen funcionamiento del sistema de tratamiento de Riles, ajuste del programa de producción considerando los reales caudales disponible para periodo de estiaje, entre otras.

Flujo vehicular y accidentes en la vía de vehículos asociados al proyecto: El titular ha propuesto medidas como la humectación de camino en los sectores con emplazamiento de viviendas próximas al camino público, reducción de velocidad para lo cual el titular deberá solicitarlo y exigirlo formalmente a los transportistas, transporte de materiales que pudieran emitir polvo en carga cubierta, además de un protocolo para efectos de ocurrencia de accidentes, el que se encuentra descrito en los Planes de Emergencia.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.153. Observante: Jorge Godfray Vásquez

Observación:

En agosto de ese año hubo un accidente que pudo haber tenido graves consecuencias protagonizado por un camión rampla patente DD BG-19 que viajaba desde la piscicultura Río Chesque hacia la carretera S-95-T cargado con biomasa. El camión rampla de 20 mts. de largo casi vuelca y se desbarranca en el Km. 1 del camino S-813, en una de las tantas curvas de dicha ruta. Ese episodio significó tener el camino cortado por más de dos horas impidiendo el libre tránsito de vehículos livianos en ambos sentidos, así como también paralizó a otros camiones de la piscicultura desde y hacia ésta, los que quedaron varados en ambos sentidos producto del camión accidentado. Nadie de la piscicultura se acercó a dar explicaciones y menos a pedir disculpas a los que quedaron inmovilizados entre los que había al menos dos vehículos de traslado de escolares con pasajeros los que debieron pasar a pie muy cerca del camión accidentado que estaba sólo amarrado con cordeles para evitar que siguiera deslizándose al interior de la quebrada.

a.- ¿Qué hubiera ocurrido si el camión termina dentro de la quebrada considerando que ya había otras rampas de la piscicultura a ambos lados del camino bloqueándolo totalmente?

b. ¿Qué hubiera pasado en caso de haber ocurrido una emergencia médica o de otro tipo a algún vecino del interior? La ambulancia, carro de bombero o vehículo policial no hubieran podido acceder por más de dos horas.

c.- ¿Qué responsabilidad asume o asumirá el titular en estos casos? Debe establecer en su proyecto que será él el responsable de cualquier daño, secuela o efecto que resulte de otra situación como la denunciada y como responsable asumir la totalidad de los costos que dicha eventualidad provoque.

d.-Exigimos que la Sociedad Nalcahue lleve a cabo un Estudio de Impacto Ambiental que considere este tipo de impactos negativos que afectan a la población de Chesque Alto y su bienestar y se haga responsable de evitarlos, mitigarlos y compensar por posibles daños. (Anexos, fotografías)

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que la Piscicultura Chesque Alto cuenta con Planes de Contingencias, Planes de Emergencias y Procedimientos para el desarrollo de las actividades asociadas a la operación de la piscicultura, los que se adjuntaron en anexo 9 de la DIA. Según corresponda, en estos documentos se identifican los riesgos y los elementos de protección personal que deban usar los trabajadores u operarios de acuerdo a lo establecido en la normativa.

Respecto del hecho ocurrido en agosto de 2016, este correspondió a un accidente ocasionado por una empresa restadora de servicio, que realizaba el traslado de peces. En este tipo de situaciones, donde ocurran accidentes de trayecto fuera del recinto de la piscicultura, sin perjuicio de la responsabilidad del titular de la Piscicultura Chesque Alto, el vehículo de transporte debe contar con un Plan de Contingencia y los elementos de seguridad, señalización y protección personal necesarios para el control de la emergencia. No obstante, el personal responsable de la piscicultura (Jefe de Piscicultura o Asistente) realizan inspección de los vehículos que ingresan a la piscicultura a retirar residuos o transportar peces, a través de una Lista de Chequeo, como se muestra en la figura siguiente, para verificar que los vehículos disponen de los elementos necesarios. El accidente antes referido ocurre por una mala maniobra del conductor. No obstante, no hubo volcamiento ni pérdida de la carga ni de agua de los estanques. El personal de la piscicultura acudió al sitio a prestar apoyo, utilizando sus elementos de protección personal (overol, zapatos de seguridad, algunos utilizando botas) y realizar el trasvase de los peces a un segundo camión usando quechas. Una vez asegurada la carga de peces en otro vehículo, con ayuda de una máquina motoniveladora se sacó el camión deslizado.

Respecto del flujo de transporte, el titular señala que además del tráfico de vehículos asociado a la Piscicultura Chesque Alto y de particulares, existe tráfico de vehículos y maquinaria asociado a la actividad forestal del área. Por lo anterior, no le corresponde hacerse cargo de todos los efectos producto del tránsito de vehículos por la Ruta S-813. No obstante, para el periodo estival (diciembre a abril aproximadamente) y aquellos periodos donde la piscicultura realiza el traslado de peces (actividad que genera el mayor flujo de vehículos asociados al proyecto), el titular contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). El requerimiento de agua para esta actividad podrá ser provista por un derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo que posee el titular o a través de la compra de agua en vehículos aljibes a proveedores que cuenten con derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo.

De igual modo se ha solicitado formalmente a las empresas de transporte de peces, tener en consideración los compromisos ambientales del proyecto, por tanto, se ha solicitado que estos medios de transportes circulen a velocidades moderadas (velocidad máxima de 20 km/h en aquellos sectores poblados o con viviendas próximas a la ruta S-813) y extremando las medidas de seguridad en el tránsito. Estas medidas tienen por objetivo evitar o disminuir la emisión de polvo y evitar riesgos de accidentes de tránsito.

Respecto de los protocolos y exigencias que implementará el Titular para dar cumplimiento a la medida de que las empresas transportistas reduzcan la velocidad de circulación a un máximo de 20 km/h en los sectores poblados, dado que de no existir una medida formal esta exigencia podría quedar sólo a criterio del chofer de cada vehículo, el titular contempla establecer documentos escritos que se indican a continuación:

- Instructivo para empresas transportistas que ingresen al recinto de la piscicultura. Este instructivo contendrá un resumen de las exigencias de las normas de tránsito, además de los compromisos adquiridos por el titular en la evaluación ambiental asociados al tránsito de vehículos.
- Se solicitará formalmente a los propietarios de las empresas de transporte de peces, tener en consideración los compromisos ambientales del proyecto y el cumplimiento estricto de las normas del tránsito, y que estas sean transmitidas a sus choferes.
- Realiza gestiones con la Dirección Regional de Vialidad de la Araucanía, para la implementación de señalética que recomiende velocidades de tránsito moderadas (30 km/h) en toda la ruta S-813, para todo tipo de vehículos.

Lo anterior, sin perjuicio de la inspección que deba realizar el titular al cumplimiento de estos requerimientos o por parte de la comunidad vecina, para lo cual el titular estará abierto a recibir reclamos, en el marco del Canal de Diálogo Permanente del Plan de Relacionamento Comunitario que presenta como compromiso ambiental voluntario.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.154. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Accidente de camión DD BG-19, 16 de agosto 2016, mientras efectuaba transporte de cargas para piscicultura Río Chesque de la Sociedad Nalcahue:

a.- ¿Puede la Sociedad Nalcahue exponer a alguno de los habitantes de Chesque Alto a morir debido a que una ambulancia no pudo llegar porque el camino estaba bloqueado por varios de los camiones de la piscicultura por más de dos horas?

b.- ¿Puede la Sociedad Nalcahue exponer a los habitantes de Chesque Alto a sufrir la pérdida de sus bienes en un incendio porque un carro bomba no pudo llegar debido a que el camino estaba bloqueado por varios de sus camiones por más de dos horas?

c.- ¿Puede la Sociedad Nalcahue impedir un operativo de carabineros que signifique ir en ayuda de alguien o para hacer cumplir la ley para los habitantes de Chesque Alto porque una patrulla o motoristas no pudieron llegar ya que el camino estaba bloqueado por varios camiones de la piscicultura por más de dos horas?

d.- ¿Puede la Sociedad Nalcahue impedir que algún vehículo de rescate o de emergencias pase a cumplir con sus labores hacia Chesque Alto porque sus camiones bloquean el camino por más de dos horas?

e.- ¿Qué hará la Sociedad Nalcahue al respecto para evitar que estos gravísimos incidentes ocurran o se repitan?

f.- ¿Cómo compensó la Sociedad Nalcahue a los vecinos de Chesque Alto por las molestias y daños causados por mantener el camino S-813 cerrado por más de dos horas, en hora punta de tráfico (15:00-17:00) y aportar evidencia real de lo obrado?

g.- Exigimos un Estudio de Impacto Ambiental que considere todos los impactos y externalidades negativas que genera la piscicultura de Chesque Alto, el compromiso de incorporarlos en su matriz de riesgo y llevar a cabo un manejo serio y responsable de ellos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Ante una situación de accidente en el transporte de los productos necesarios para la operación de la Piscicultura, el titular informa que se deberá proceder de la siguiente forma:

- El conductor del vehículo accidentado deberá notificar del accidente inmediatamente al coordinador del contrato por parte de la piscicultura, así como a la empresa de transporte asociada. En caso de tratarse de transporte en vehículos propios de la empresa, se deberá dar aviso inmediato al área de prevención de riesgos.

- El Titular, en coordinación con la empresa de transportes, debe acudir al sitio del accidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación y adoptar las medidas necesarias para aislar el lugar del accidente y mantener, en la medida de lo posible, fuera de las zonas de tránsito de vehículos y cauces de agua cualquier tipo de elemento que pudiera obstruir la normal circulación.
- Posteriormente, en caso de requerirse, se coordinará con las empresas de asistencia que corresponda para despejar los caminos y espacio público enviando los vehículos accidentados a su lugar de reparación, y se procederá a limpiar el lugar del accidente, retirando los desechos o limpiando los elementos que pudieran haberse vertido.
- En la eventualidad que el vertimiento sea significativo, provocando el bloqueo del camino o contaminación de algún curso de agua, se deberá dar aviso a las autoridades pertinentes, según plan de comunicación.
- El Titular deberá posteriormente evaluar las causas del accidente y en función del análisis se adoptarán las medidas pertinentes para prevenir futuras situaciones de esa naturaleza.

El titular señala que ha informado las medidas a adoptar ante un accidente de tránsito. El titular solicitará formalmente a las empresas transportistas (transporte de peces y residuos), que mantengan restricción de la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, que instruyan a sus conductores en mantener conductas apropiadas y que sus vehículos cuenten con los elementos y medios necesarios para hacer frente a eventuales contingencias o accidentes.

El titular se compromete a presentar ante la Dirección de Vialidad una Propuesta Técnica, desarrollada por un profesional calificado para ello, para mejorar la señalización en el punto de intersección de la Ruta S-95-T con Ruta 69E0813, tendiente a contar con un esquema de señalización en periodos de alto flujo que permita anticipar las maniobras de ingreso y salida a los conductores en la ruta principal (S-95-T). De ser necesario, en periodos de mayor flujo vehicular proveniente de la piscicultura, por ejemplo, en periodos de traslado de peces, se considera contar con señaleros que faciliten la canalización y las maniobras de los vehículos. La propuesta técnica también considerará la instalación de señalización preventiva que anticipe algunos tramos de mayor riesgo del camino secundario (69E0813 ó S-813), peatones en la vía y cualquier otro sector en particular.

12.3.2.155. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Accidente de tránsito, día 16 de agosto 2017;

- a.- ¿Está la piscicultura de Chesque Alto obligada a dar aviso de que han procedido al corte de un camino público?
- b.- ¿Puede cualquier persona natural o jurídica proceder a cortar un camino público sin mediar aviso?
- c.- ¿Está la piscicultura de Chesque Alto facultada a cortar el tránsito en un camino público sin mediar ningún aviso y mantenerlo de esa forma por más de dos horas?
- d.- ¿No deberían informar a carabineros en estos casos y ellos hacerse presente para colaborar en la emergencia? ¿no es ese el procedimiento correcto?
- e.- ¿Puede la piscicultura llevar a cabo una faena de trasvasije de sus productos en pleno camino público interrumpiendo el libre tránsito de vehículos, obligando a escolares, a sus profesores y a otros vecinos a bajarse de sus vehículos, transitar por un área extremadamente peligrosa debido a un camión desestabilizado en una quebrada, amarrado con cordeles, en presencia de líquidos contaminantes y maquinaria en movimiento, todo esto impunemente? Anexos

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Ante una situación de accidente en el transporte de los productos necesarios para la operación de la Piscicultura, el titular informa que se deberá proceder de la siguiente forma:

- El conductor del vehículo accidentado deberá notificar del accidente inmediatamente al coordinador del contrato por parte de la piscicultura, así como a la empresa de transporte asociada. En caso de tratarse de transporte en vehículos propios de la empresa, se deberá dar aviso inmediato al área de prevención de riesgos.
- El Titular, en coordinación con la empresa de transportes, debe acudir al sitio del accidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación y adoptar las medidas necesarias para aislar el lugar del accidente y mantener, en la medida de lo posible, fuera de las zonas de tránsito de vehículos y cauces de agua cualquier tipo de elemento que pudiera obstruir la normal circulación.
- Posteriormente, en caso de requerirse, se coordinará con las empresas de asistencia que corresponda para despejar los caminos y espacio público enviando los vehículos accidentados a su lugar de reparación, y se procederá a limpiar el lugar del accidente, retirando los desechos o limpiando los elementos que pudieran haberse vertido.
- En la eventualidad que el vertimiento sea significativo, provocando el bloqueo del camino o contaminación de algún curso de agua, se deberá dar aviso a las autoridades pertinentes, según plan de comunicación.
- El Titular deberá posteriormente evaluar las causas del accidente y en función del análisis se adoptarán las medidas pertinentes para prevenir futuras situaciones de esa naturaleza.

El titular señala que ha informado las medidas a adoptar ante un accidente de tránsito. El titular solicitará formalmente a las empresas transportistas (transporte de peces y residuos), que mantengan restricción de la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, que instruyan a sus conductores en mantener conductas apropiadas y que sus vehículos cuenten con los elementos y medios necesarios para hacer frente a eventuales contingencias o accidentes.

El titular se compromete a presentar ante la Dirección de Vialidad una Propuesta Técnica, desarrollada por un profesional calificado para ello, para mejorar la señalización en el punto de intersección de la Ruta S-95-T con Ruta 69E0813, tendiente a contar con un esquema de señalización en periodos de alto flujo que permita anticipar las maniobras de ingreso y salida a los conductores en la ruta principal (S-95-T). De ser necesario, en periodos de mayor flujo vehicular proveniente de la piscicultura, por ejemplo, en periodos de traslado de peces, se considera contar con señaleros que faciliten la canalización y las maniobras de los vehículos. La propuesta técnica también considerará la instalación de señalización preventiva que anticipe algunos tramos de mayor riesgo del camino secundario (69E0813 ó S-813), peatones en la vía y cualquier otro sector en particular.

12.3.2.156. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Accidente de tránsito, día 16 de agosto 2016:

La piscicultura ha expuesto a sus propios trabajadores a riesgos inaceptables llevándolos a exponer sus propias integridades para intentar resolverles un serio problema con el único objetivo de evitar a cualquier costo que esta situación saliera a la luz pública debido a las graves anomalías, irregularidades, deficiencias, incumplimientos y faltas en las que incurrió con motivo de este accidente, el que además podría haber tenido gravísimas consecuencias. Este hecho conocido ya que ocurrió en pleno camino público a una hora de mucho tráfico y muchas personas fueron víctimas de una espera de más de dos horas sin poder transitar por el camino, además más vecinos fueron testigos presenciales. No podemos evitar preguntarnos:

- a.- ¿Qué otras irregularidades relacionadas con la piscicultura pueden haber ocurrido durante su operación?
- b.- ¿De qué maneras su personal puede haber estado expuesto a otros o similares riesgos de accidentes durante su operación?
- c.- ¿De qué manera el medioambiente puede haber sido afectado por incidentes durante su operación y cuántas veces han ocurrido estos incidentes?

d.- ¿De qué manera pueden haberse vulnerado los derechos de los trabajadores, con qué frecuencia y gravedad?

e.- Exigimos que la piscicultura lleve a cabo un Estudio de Impacto Ambiental y sea sometida a fiscalizaciones sectoriales más frecuentes y exhaustivas. Anexos

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

La Piscicultura Chesque Alto cuenta con Planes de Contingencias, Planes de Emergencias y Procedimientos para el desarrollo de las actividades asociadas a la operación de la piscicultura, los que se adjuntaron en anexo 9 de la DIA. Según corresponda, en estos documentos se identifican los riesgos y los elementos de protección personal que deban usar los trabajadores u operarios de acuerdo a lo establecido en la normativa.

La empresa, cuenta con una profesional Ingeniero en Prevención de Riesgos contratada, encargada de velar por la prevención de riesgos, accidentes del trabajo y enfermedades profesionales dentro de la compañía, velar porque el correcto uso de los elementos de protección personal de los trabajadores, entre otras funciones. La profesional se encuentra inscrita en el Registro de Expertos en Prevención de Riesgos de la Seremi de Salud. A continuación, se adjunta antecedentes de la profesional experta en prevención y últimas capacitaciones en manejo de sustancias químicas y certificado de encargo del Área de Prevención de Riesgos de la empresa titular Sociedad Comercial, Agrícola y Forestal Nalcahue Limitada, conforme lo requiere el D.S. N° 40/1969.

Las medidas definidas en los planes de contingencia son aplicables a toda situación de emergencia. Si bien se definen medidas de primeros auxilios hacia el personal de la piscicultura, estas medidas son aplicables y serán aplicadas, en cualquier situación donde se vean afectadas personas, ya sea que se trate de empleados de la empresa o personas externas a ella.

Los derechos de los trabajadores no es una materia del ámbito de la evaluación ambiental.

El titular ha señalado que no ha sido sujeto de sanciones en el desarrollo de la actividad.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.157. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Pto. 9.4.2.3. D.S. N°40, 1969. Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales. Min. Salud. "Las disposiciones son aplicables a todas las fases del proyecto. La empresa titular cumplirá con la obligación de informar oportunamente a los trabajadores de los riesgos asociados a sus puestos de trabajo". En agosto de este año (2016) se produjo un accidente en el que se vio envuelto un camión cargado que transportaba productos desde la piscicultura Chesque Alto por los caminos S-813 hacia el poniente. Por el tamaño y tipo del camión y su carga el tren trasero de este se deslizó en una curva hacia la quebrada de un estero quedando el camión peligrosamente inclinado hacia la pendiente con grave riesgo de continuar deslizándose, perdiendo parte de su carga hacia el estero. Personal de la piscicultura fue traído para intentar detener el deslizamiento del camión con cuerdas y para intentar trasvasiar la mayor parte posible de la carga a otros camiones. Varios trabajadores realizaban su labor estando físicamente sobre el camión

inclinado. En todo este proceso al personal que participo -incluyendo supervisores y jefatura- no se les vio usando los EPP mínimos, pero si llevando a cabo arriesgadas maniobras sobre y alrededor del camión peligrosamente inclinado.

a.- ¿Estaba esta suma de riesgos identificados como menciona "registro e identificación de riesgos profesionales", pág. 246??

b.- ¿Estaba el personal informado? "inducción mediante la informa a los trabajadores los riesgos, y registro de asistencia" (textual, pág. 246), entrenado "inducción mediante la informa a los trabajadores los riesgos, y registro de asistencia" (pág. 246), equipado y en sus puestos de trabajo de acuerdo a contrato en esta maniobra?

c.- ¿Es el camino S-813 uno de los lugares de trabajo habitual del personal de la piscicultura, así como el acudir a trabajar en accidentes de tránsito parte de sus obligaciones? "registro e identificación de riesgos profesionales".

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que las medidas definidas en los planes de contingencia y emergencia son aplicables a toda situación de emergencia. Si bien se definen medidas de primeros auxilios hacia el personal de la piscicultura, estas medidas son aplicables y serán aplicadas, en cualquier situación donde se vean afectadas personas, ya sea que se trate de empleados de la empresa o personas externas a ella.

12.3.2.158. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación 50:

Riles.

a.- ¿Cuál ha sido el retiro histórico de Riles desde la piscicultura del Río Chesque en cantidad (peso, volumen) desde su inicio en 1998?

b.- ¿Cuál ha sido el retiro de Riles para los últimos 5 años de operación? Entregar los antecedentes anuales detallados por camionada extraída (viajes por año), su destino final y certificación correspondiente al emisor o generador, los del transportista y del lugar de disposición final -de acuerdo a procedimientos de extracción y disposición de Riles, Ley 19.300- con fotocopias de cada operación con sus correspondientes firmas y timbres.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Tratamiento, manejo y control del residuo industrial líquido (RIL):

El tratamiento del residuo industrial líquido generado por el proyecto será efectuado en un sistema de filtración conformado por dos filtros rotatorios con mallas de 90 micras (1 filtro rotatorio principal marca Hydrotech, modelo HDF-1607-2S con capacidad de tratar un caudal máximo de 554 L/s, y 1 filtro rotatorio de respaldo marca CVN, modelo RCT 400A, con capacidad de tratar un caudal máximo de 550 L/s), además de un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta instalado en el canal de descarga. El control de caudal se efectúa con medidor de flujo con sensor ultrasónico instalado en el canal de descarga. El medidor de caudal cuenta con un sistema de registro diario del caudal de descarga, con el cual se verifica que no se sobrepase el máximo establecido en el Programa de Monitoreo establecido por la autoridad correspondiente para medir la calidad del efluente descargado.

El lodo generado retenido en el sistema de filtración es evacuado en forma continua y acopiado en un estanque decantador estanco de 40 m3 de volumen útil. El lodo será retirado aproximadamente con una frecuencia mensual por empresas de servicios externas, en camiones autorizados mediante Resolución Sanitaria, para ser transportado y dispuesto en Planta de Reconversión de Materiales Residuales o Relleno Industrial autorizado.

El programa de monitoreo vigente antes referido fue aprobado por Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N°633/2007 Exenta, adjunta en Anexo 2 de la DIA. Conforme este programa, el titular monitorea mensualmente (con la frecuencia señalada en la Resolución) el RIL tratado a través de laboratorios acreditados, e informa a la Autoridad sobre los resultados. Una vez que se cuente con la calificación ambiental del Proyecto, se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) solicitando al mismo tiempo la emisión de la Resolución de monitoreo con el detalle de la frecuencia y los parámetros que esta determine, para demostrar cumplimiento de la norma de emisión aplicable.

El residuo industrial líquido (RIL, también referido en algunos documentos como efluente) de la Piscicultura Chesque Alto, se genera en las actividades de cultivo de peces, que contiene fecas y alimento no consumido de peces. Este RIL es tratado en un sistema de filtración y desinfección ultravioleta, y luego es restituido al cuerpo receptor Estero Nalcahue, dando cumplimiento al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente de la piscicultura, establecido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios mediante Resolución Exenta N° 2882/2006, modificada por Resolución Exenta N° 633/2007 (estos documentos se acompañaron en anexo 2 de la DIA).

Por tanto, no hay retiro de RILes desde la piscicultura, sino que este caudal de agua es restituido íntegramente al cuerpo receptor Estero Nalcahue.

Cabe informar que los resultados del programa de monitoreo (Informes del laboratorio que realiza los muestreos) es informado mensualmente a través de la plataforma electrónica que ha dispuesto la Autoridad (Plataforma RETC, Registro de Emisiones y Transferencias de contaminantes).

Adicionalmente, el titular informa que ha dado cumplimiento a la normativa vigente, tanto en el cumplimiento de los límites máximo establecidos en la norma de emisión D.S. MINSEGPRES N° 90/2001, como en los procedimientos de monitoreo y entrega de la información a través de las plataformas que la Autoridad ha establecido. Como se ha señalado, conforme a la normativa vigente, la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) es el organismo competente en la fiscalización y control de las normas relativas al control de los Residuos Industriales Líquidos (RILes) descargados en aguas superficiales continentales y marinas según D.S. MINSEGPRES N° 90/2000.

Toda descarga de RILes calificada como fuente emisora, que cuenta con un programa de monitoreo vigente, como es el caso de Piscicultura Chesque Alto, debe reportar a la autoridad ambiental, con frecuencia mensual, la información correspondiente al resultado de los ensayos químicos, físicos y biológicos realizados en cada descarga. Para efectos de recepcionar esta información, la SMA, en conjunto con DIRECTEMAR y el Ministerio del Medio Ambiente, ha desarrollado el "Sistema de Fiscalización de Normas de Emisión Residuos Industriales Líquidos", en adelante "Sistema de RILes", que se encuentra vinculado a la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) y el cual permite remitir a través de Internet toda la información de los autocontroles (<http://vu.mma.gob.cl/index.php?c=home>).

El titular propone como hacer entrega de la información a través de un Programa de Relaciones Comunitarias con la comunidad o poner a disposición esta información directamente en dependencias de la piscicultura.

12.3.2.159. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Pto. 1.3.5. Ubicación.

Pregunta: ¿Qué hace una instalación industrial de la magnitud de la piscicultura Chesque Alto, con el nivel de producción que aspiran a tener o el que ya han logrado, con un uso altamente intensivo de agua que es quizás el recurso más escaso en estos tiempos (muchos vecinos deben de ser abastecidos con camiones

aljibes durante casi todo el año), en medio del bosque nativo en una zona netamente rural y turística en circunstancias que la zona completa ha sido declarada Zona De Interés Turístico (ZOIT)?

El hecho de haber sido autorizados -en tiempos y circunstancias muy distintas a las actuales- no debe ser considerado como una razón para su permanencia, la autorización sectorial comprendía originalmente un volumen bastante reducido (8 ton/año) el que ha ido aumentando sin haber mediado hasta ahora una evaluación ambiental, alcanzando actualmente a las 42 ton/año que tiene autorizadas. Es tiempo que la autoridad someta a esta empresa al SEA y esto por medio de un Estudio de Impacto Ambiental lo que le daría mayor credibilidad al desempeño futuro de la piscicultura Río Chesque y, por qué no decirlo, al mismo SEA.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se reitera que, en el proceso de evaluación de impacto ambiental se evalúan los impactos ambientales del proyecto completo respecto de las obras y actividades en todas sus etapas, se identifican el área de influencia y los impactos ambientales conforme lo establecido en los artículos 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del D.S. N°40/2012, se establece la magnitud, duración y extensión de dichos impactos y se evalúan las medidas ambientales en cuanto sí éstas se hacen cargo de los impactos ambientales identificados.

Derechos de agua

En primer término, se informa sobre los derechos de agua que tiene el titular asociado a su proyecto de piscicultura, al respecto el titular indica que sólo es dueño y usa exclusivamente la cantidad de litros por segundo de los derechos de agua no consuntivos que tiene inscritos a su nombre, en el Estero Nalcahue y el Estero Los Quiques, y adicionalmente dispone de un derecho sobre aguas subterráneas de 19,4 litros por segundo, más un derecho de una vertiente no consuntivo permanente y discontinuo por 10 litros por segundo que, de utilizarse ambos en la producción de peces, también serán restituido al Estero Nalcahue.

Para agua bebestible de consumo humano, el titular dispone de un derecho consuntivo de solo 1 litro por segundo, cuyo origen es una vertiente. Finalmente, el derecho no consuntivo del Río Chesque, aun siendo dueño, el titular no lo tiene considerado para usar en las actividades productivas de la Piscicultura Chesque Alto.

Asimismo, el titular reitera que los derechos de aprovechamiento de agua utilizados en el proceso productivo del proyecto, son de tipo no consuntivo, por tanto, son y deben ser restituidos en la misma cantidad al curso de agua, conforme a los puntos de restitución que señalan las Resoluciones de la Dirección General de Agua. Se precisa que, entre los puntos de captación y restitución de los derechos de aprovechamiento de agua del proyecto, no existen derechos otorgados a terceros que pudieran verse disminuidos por el proyecto.

Cabe indicar que la Resolución DGA Araucanía N° 280/2015 y Resolución DGA Araucanía N° 747/2015 autorizaron el traslado de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, respectivamente. En estas Resoluciones la DGA ha modificado los caudales de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados al proyecto y ha aumentado los caudales ecológicos aplicando los criterios del reciente "Reglamento para la determinación de caudal ecológico mínimo" aprobado por el D.S. N° 14/2013, modificado por D.S. N° 71/2015, ambos del Ministerio del Medio Ambiente). El titular precisa que esta modificación ha sido considerada en el programa de producción del proyecto, lo cual se traduce que los caudales de agua disponibles y utilizados en el periodo estival son menores al resto del año.

Además, informa que el proyecto, por las medidas de control que ejecuta en su operación normal, no genera interferencias en la disponibilidad y acceso al agua para usos formales e informales

Producción de la piscicultura

La Autorización de Acuicultura otorgada por Resolución N° 730/1998 de la Subsecretaría de Pesca (que fue acompañada en anexo 2.2 de la DIA, al igual que el Proyecto Técnico referido en la autorización de acuicultura, Solicitud N° 97091004), autorizan una producción de 42 toneladas anuales. La figura 1-1 que se presenta en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre respuestas a las observaciones ciudadanas, corresponde a un extracto de la autorización de acuicultura y la figura 1-2 del mismo anexo muestra el cronograma de actividades del proyecto técnico antes referido, el cual autoriza una producción de 15.500 kg para el primer año y 42.000 kg a partir del quinto año.

Cabe indicar, que en la fecha en que se otorgó la Autorización de Acuicultura a la Piscicultura Chesque Alto, la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en sus artículos 80 bis y 80 ter de establecían como requisito para el ejercicio de los derechos que en ellos se confieren, que el titular acredite haber operado la respectiva concesión o autorización de acuicultura, durante el plazo que para cada caso se señala, dando cumplimiento a los niveles mínimos de operación fijados en el reglamento. Que, asimismo, la letra e) del artículo 142 de la Ley ya citada, establece que se entenderá que existe operación cuando la actividad del centro es igual o superior a los niveles mínimos de operación por especie y área que se establezcan mediante reglamento, el cual no podrá establecer como operación mínima anual más del 50% de la operación máxima prevista cada año para el centro de cultivo en la resolución de calificación ambiental.

El Reglamento de niveles mínimos de operación a que hace referencia en el artículo 142 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se estableció con posterioridad mediante D.S. N° 383/2007 “Reglamento que fija los niveles mínimos de operación por especie y área”, modificado por D.S. N° 330/2010, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Por tanto, la producción autorizada no corresponde a 8 toneladas, sino a 42 ton/año.

Por otra parte, se aclara que el proyecto técnico original corresponde al autorizado en Resolución SubPesca N° 730/1998 (Solicitud N° 97091004, que se adjuntó en anexo 2.2. de la DIA). Conforme a lo descrito en la letra anterior, la producción autorizada en el proyecto original corresponde a 42.000 kg anuales (42 ton/año).

Anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto fue ingresada al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el mes de noviembre de 2012, contemplando una producción de 300,6 toneladas de biomasa. No obstante, el proyecto fue desistido (Resolución de Desistimiento Exenta N° 204 de fecha 16 de septiembre de 2013) con el objeto de incorporar las mejoras y ajustes del programa de producción que contempla el presente proyecto, y no ha alcanzado un nivel de producción de 300,6 ton/año ni de 350 ton/año.

El presente proyecto que fue sometido a evaluación ambiental, el cual realiza un ajuste importante al programa de producción, solicita una producción anual máxima de 140,1 toneladas de biomasa.

Por tanto, la producción autorizada originalmente es de 42 toneladas; la producción actual es de 82,76 ton/año (el año 2015 correspondiente a la sumatoria de los egresos de peces (80,32 ton peces vivos + 4,38 ton mortalidad + 7,76 ton peces remanente a fin de año) y descontado los ingresos de peces en el año por 9,70 ton); y la producción máxima solicitada en la presente DIA es de 140,1 toneladas anuales.

Cabe destacar, que la comuna de Villarrica forma de una parte de área declarada Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT). Sin embargo, la piscicultura fue construida y está en operación con anterioridad a esta declaratoria y según los antecedentes del proceso de evaluación no presenta incompatibilidad con ello.

Lo anterior, ha sido corroborado con el pronunciamiento favorable de SERNATUR según consta en el expediente electrónico del proyecto.

El proyecto de la piscicultura se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna y distante a 12km y 11km de los dos centros turísticos más importante de la comuna (Villarrica y Licanray). El proyecto no genera nuevos núcleos, ya que el personal que asiste la piscicultura proviene mayoritariamente de las localidades vecinas.

La presente DIA tiene como uno de sus propósitos regularizar la condición ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, entregando los antecedentes para determinar el cumplimiento de la normativa ambiental. Es importante destacar que la Piscicultura Chesque Alto fue ingresada al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental con fecha 28 de noviembre de 2013, contemplando en esa oportunidad una producción de 300,6 toneladas de biomasa de salmónidos. No obstante, el proyecto fue desistido (Resolución de Desistimiento

Exenta N° 204 de fecha 16 de septiembre de 2013) fundamentalmente con el objeto de incorporar las mejoras y realizar ajustes al programa de producción. De este modo, el presente proyecto que se ha denominado "Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto", realiza un ajuste importante al programa de producción, reduciendo la cantidad de biomasa a producir a menos de la mitad (140,1 ton/año), además se ajusta a los parámetros actuales definidos como parte de la producción en el Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001), modificado por D.S. N° 20/2015. Además, el presente proyecto descarta la construcción de una bocatoma en el Río Chesque y una obra de aducción de 1,6km de longitud, entre otras mejoras.

El presente proyecto no contempla instalar nuevas estructuras de cultivo, tampoco contempla ampliar la superficie construida o superficie predial ocupada por la piscicultura. El tratamiento de efluentes se realiza en un sistema de filtración y un sistema de desinfección ultravioleta. También se contempla un sistema de reúso de agua en el cultivo de salmónidos.

Cabe destacar, que actualmente la Piscicultura Chesque Alto ha sido auditada y certificada en Producción Limpia, dando cumplimiento a las metas y acciones contenidas en el Acuerdo de Producción Limpia: Salmonicultura de Agua Dulce, Región de La Araucanía. Del mismo modo, cuenta con certificación GLOBAL G.A.P. La Norma GLOBAL G.A.P. para Acuicultura establece criterios para el cumplimiento legal, la inocuidad alimentaria, la salud y seguridad de los trabajadores, el bienestar animal, así como para el cuidado ambiental y ecológico.

El proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

Por último, se informa que de acuerdo a la Nómima de Monumentos Nacionales desde 1925 a junio del 2016 (www.monumentos.cl), no existen áreas de interés histórico, zonas típicas o áreas declaradas Santuarios de La Naturaleza próximas al sitio del Proyecto. El Área Protegida por el SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado) más cercana corresponde al Parque Nacional Villarica, sin embargo, el límite más cercano al sitio del proyecto se encuentra a 15 km al este de la piscicultura, y esta no interfiere con los accesos a esta área protegida.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.160. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

La piscicultura de Río Chesque hizo, en el año 2013, una presentación al SEA para incrementar su volumen de producción en un 715% (de 42 a 300,6 ton/año), pero a poco andar se desistió. La razón para este desistimiento obedeció a: (cita textual) "... el objeto de incorporar las mejoras y ajustes del programa de producción que contempla el presente proyecto". Mejoras y ajustes que nunca se presentaron. La realidad es que la piscicultura ha estado operando sin nunca haberse sometido realmente al SEA o a una evaluación ambiental, opera sólo con un permiso sectorial. (Según explicación de personeros del SEA lo que ahora se presenta es -según sus palabras- un "proyecto nuevo"). La realidad es que la piscicultura puede seguir operando eterna e impunemente del mismo modo con presentaciones y desistimientos, no pierde nada ya que siempre contará con el permiso sectorial. Es tiempo de que asuman un compromiso o se les exija llevar a cabo un Estudio de Impacto Ambiental. Por el historial de incumplimientos de la piscicultura Río Chesque, por su mal desempeño pasado, por las observaciones que se le han hecho por parte de los servicios reflejados en una extensa ICSARA, por una denuncia ambiental y por el impacto permanente a las comunidades que habitan en el valle del Río Chesque, a sus emprendimientos, a su forma de vida y a su

bienestar es que el SEA y los servicios deben oír a la ciudadanía. ¿Está la Sociedad Nalcahue dispuesta a someterse voluntariamente a llevar a cabo un EIA? Los vecinos exigimos un EIA.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Al respecto, el titular concluye para cada componente ambiental lo siguiente:

Literal a) Riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.

El titular señala en base a los antecedentes presentados y estudiados respecto de la piscicultura y sus procesos que, se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Literal b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, aire, agua y aire.

En este componente el titular informar que a partir de los antecedentes presentados y estudiados, que incluyen la identificación del tipo de descarga y la descripción de las medidas y características de manejo de los residuos y emisiones del Proyecto, es posible indicar que producto de las características de los residuos y emisiones, del tipo de manejo, tratamiento y disposición propuesto, el cual permite dar cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, se concluye que las emisiones, residuos y descargas del Proyecto no generarán efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Literal c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En este componente el titular informa que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Literal d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

El titular, en este componente informa que con los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental de la iniciativa se puede concluir que la ejecución del proyecto no afectará la población protegida, recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales y/o glaciares, así como el valor ambiental del territorio.

Literal e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

El titular informa que el proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

De acuerdo a los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, el titular señala que se puede concluir que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

Literal f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

En este componente el titular informa que, sobre la base de los antecedentes presentados y estudiados, se puede concluir que el Proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

El desarrollo del análisis de cada uno de los literales se puede revisar en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre las Respuestas a las Observaciones Ciudadanas.

Conforme los antecedentes presentados y el cumplimiento de normativa, el titular concluye que el proyecto no requiere un estudio de impacto ambiental.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.161. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

La Sociedad Nalcahue, en su proyecto para incrementar la producción de la piscicultura Río Chesque reconoce, en su numeral 3.2 y también 9.4, Pto. 9.4.1.: "Normativa ambiental aplicable" D.S. N°1150-1980 mod.D.S. N°100-2005; Constitución Política De la República de Chile. A este efecto la Sociedad Nalcahue declara que ésta aplica a todas las fases del proyecto y que su indicador de cumplimiento es: (textual) "Obtención de una Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto". Lo anterior significa que de no obtener una Resolución de Calificación Ambiental y el FAVORABLE la Sociedad Nalcahue, de acuerdo a su propio indicador no estaría cumpliendo con la Constitución Política de la República y por eso no podría continuar en operación. La no obtención de una calificación favorable puede suceder por dos causales independientes entre sí: 1. Porque el proyecto sea rechazado por el SEA y 2. Porque la Sociedad Nalcahue se desistiera del proyecto. Este punto debe ser fiscalizado por Min. Secretaría Gral. de Gobierno, SEREMI del Medioambiente de la Araucanía y los organismos de estado con competencia ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que, en materia de normativas ambientales vigentes, el titular del proyecto tiene la obligación de dar cumplimiento a cada una de ellas, y ciertamente que las normativas vigentes en nuestro país deben aplicarse en apego a los lineamientos que establece la Constitución Política de la República.

Conforme a la actual institucionalidad ambiental vigente, corresponde realizar la evaluación de impacto ambiental de acuerdo como se establece en el RSEIA y los Organismos del Estado con Competencia Ambiental que participan del proceso deben pronunciarse en función de sus competencias.

Una vez finalizado el proceso de evaluación de impacto ambiental, el proyecto debe ser presentado ante la Comisión Evaluadora de proyectos ambientales para su calificación, en esta sesión se presentan los antecedentes relacionados a las características del mismo, su localización, sus obras y acciones, los impactos ambientales y las medidas ambientales, el cumplimiento de normativa, compromisos ambientales voluntarios. En función de aquellos antecedentes la Comisión de Evaluación, conforme reglamento de sala, califica la iniciativa favorable o desfavorable.

Se hace presente que la piscicultura es una actividad existente que cuenta con una autorización sectorial que la habilita para operar bajo una producción determinada (42 toneladas) y que ante un eventual rechazo o desistimiento del proyecto, la piscicultura podrá continuar operando bajo las condiciones de producción autorizadas sectorialmente en su oportunidad.

En materia de fiscalización

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalizaciones ambientales; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

12.3.2.162. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

En numeral 3.3 y en el 9.4, .9.4.1.: "Normativa Ambiental Aplicable" Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente y sus modificaciones.... La Sociedad Nalcahue declara que ésta aplica a todas las fases del proyecto y que su Indicador de Cumplimiento es: (textual) "Obtención de una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del Proyecto". Lo anterior significa necesariamente que, de no obtener una Resolución de Calificación Ambiental FAVORABLE, la Sociedad Nalcahue, de acuerdo a su propio indicador, no estaría cumpliendo con la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente y no podría seguir operando. La no obtención de una calificación favorable podría ocurrir por dos causales independientes entre sí: a. Porque el proyecto sea rechazado por el SEA y b. Porque la Sociedad Nalcahue se desistiera del proyecto. Este punto debe ser fiscalizado por la Superintendencia del Medioambiente y los organismos del estado con competencia ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Es importante recordar que la evaluación de impacto ambiental de un proyecto se rige por lo establecido en la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su respectivo Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S. 40/2012.

En materia de fiscalización

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que

se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalizaciones ambientales; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

12.3.2.163. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

En numeral 3.2 y 9.4, .9.4.1.: "Normativa Ambiental Aplicable" D.S. N°40/2012, Reglamento del SEIA, Min. del Medioambiente ... La Sociedad Nalcahue indica que es aplicable en todas las fases del proyecto y que su Indicador de Cumplimiento es: (textual) "Obtención de una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del Proyecto. Lo anterior significa que, de no obtener una Resolución de Calificación Ambiental FAVORABLE, la Sociedad Nalcahue de acuerdo a su propio indicador, no estaría cumpliendo con el reglamento del SEIA y no podría continuar operando. La no obtención de una calificación favorable ocurre por dos causales independientes entre sí: 1. Porque el proyecto sea rechazado y 2. Ocurre también en el caso de que la Sociedad Nalcahue se desistiera del proyecto. Este punto debe ser fiscalizado por la Superintendencia del Medioambiente.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Es importante recordar que la evaluación de impacto ambiental de un proyecto se rige por lo establecido en la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su respectivo Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S. 40/2012.

Se hace presente que la piscicultura es una actividad existente que cuenta con una autorización sectorial que la habilita para operar bajo una producción determinada (42 toneladas) y que ante un eventual rechazo o desistimiento del proyecto, la piscicultura podrá continuar operando bajo las condiciones de producción autorizadas sectorialmente en su oportunidad.

En materia de fiscalización

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalizaciones ambientales; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

12.3.2.164. Observante: Jorge Godfray Vásquez

Observación:

En numeral 3. y 9.4 la Sociedad Nalcahue plantea: "Normativa Ambiental Aplicable" D.S. N°1150-1980 mod.D.S. N°100-2005; Constitución Política de la República de Chile. Aplicabilidad y forma de cumplimiento: el contenido de la normativa es aplicable a todas las áreas del proyecto. El cumplimiento se garantiza al someter al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el proyecto de mejoramiento ambiental de piscicultura de Río Chesque. Lo anterior se lee muy bien, pero tiene una salvedad importante, la piscicultura ya hizo una presentación (2013) pero también desistió de ella, vale decir, en rigor, no se sometió al SEIA, no terminó el proceso, nunca se sometió, sólo hizo una presentación. ¿Cuál es el compromiso real de la Sociedad Nalcahue con el medioambiente? Los vecinos exigimos un Estudio de Impacto Ambiental esta vez.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que, en materia de normativas ambientales vigentes, el titular del proyecto tiene la obligación de dar cumplimiento a cada una de ellas.

Conforme a la actual institucionalidad ambiental vigente, corresponde realizar la evaluación de impacto ambiental de acuerdo como se establece en el RSEIA y los Organismos del Estado con Competencia Ambiental que participan del proceso deben pronunciarse en función de sus competencias.

Una vez finalizado el proceso de evaluación de impacto ambiental, el proyecto debe ser presentado ante la Comisión Evaluadora de proyectos ambientales para su calificación, en esta sesión se presentan los antecedentes relacionados a las características del mismo, su localización, sus obras y acciones, los impactos ambientales y las medidas ambientales, el cumplimiento de normativa, compromisos ambientales voluntarios. En función de aquellos antecedentes la Comisión de Evaluación, conforme reglamento de sala, califica la iniciativa favorable o desfavorable.

En materia de fiscalización

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalizaciones ambientales; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.165. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Pto. 3 y 9.4. Aquí se trata del cumplimiento de leyes conjuntamente con satisfacer las necesidades de la comunidad y respetar sus derechos establecidos en la Constitución Política de la República de Chile en su artículo N°19, N°8: "derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación" y artículo N°19, N°21: "derecho a desarrollar cualquier actividad económica que no sea contraria a la moral, al orden público o a la seguridad nacional". La piscicultura no tiene derechos superiores a los de cualquier otro vecino y las autoridades deben velar por que los habitantes locales puedan realmente vivir en un ambiente libre de contaminación y que sus emprendimientos tengan las mismas oportunidades de desarrollarse. Creemos que un Estudio de Impacto Ambiental de la piscicultura Río Chesque, lograría establecer una base para que todos los usos puedan compatibilizarse.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el

proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que, en materia de normativas ambientales vigentes, el titular del proyecto tiene la obligación de dar cumplimiento a cada una de ellas, y ciertamente que las normativas vigentes en nuestro país deben aplicarse en apego a los lineamientos que establece la Constitución Política de la República.

Conforme a la actual institucionalidad ambiental vigente, corresponde realizar la evaluación de impacto ambiental de acuerdo como se establece en el RSEIA y los Organismos del Estado con Competencia Ambiental que participan del proceso deben pronunciarse en función de sus competencias.

Una vez finalizado el proceso de evaluación de impacto ambiental, el proyecto debe ser presentado ante la Comisión Evaluadora de proyectos ambientales para su calificación, en esta sesión se presentan los antecedentes relacionados a las características del mismo, su localización, sus obras y acciones, los impactos ambientales y las medidas ambientales, el cumplimiento de normativa, compromisos ambientales voluntarios. En función de aquellos antecedentes la Comisión de Evaluación, conforme reglamento de sala, califica la iniciativa favorable o desfavorable.

En materia de fiscalización

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalizaciones ambientales; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.166. Observante: Jorge Godfray Vásquez.

Observación:

Requerimos a la autoridad que re-incorpore a los servicios públicos cuyo quehacer se relaciona con el turismo y con caminos para que así éstos lleven a cabo una revisión verdadera y en terreno un catastro de los impactos que la piscicultura del Río Chesque genera como industria, lo que, como consecuencia, ha desincentivado emprendimientos turísticos y afecta negativamente a los existentes. Estos servicios no sólo deben considerar la instalación industrial de la piscicultura, sino que además la forma en que se abastece, como traslada sus insumos, como dispone de sus Riles y otros desechos y finalmente cómo transporta sus productos. Exigimos un Estudio de Impacto Ambiental para darle mayor seriedad a esta evaluación.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Jorge Godfray Vásquez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que durante el proceso de evaluación de impacto ambiental han participado 22 Organismos del Estado con Competencia Ambiental, entre los que se cuentan SERNATUR, Dirección de Vialidad del MOP, CONAF, entre otros. Todas estas entidades se han pronunciado respecto de las materias indicadas

conforme sus competencias. Dichos pronunciamientos se encuentran disponibles en el expediente electrónico del proyecto.

Cabe indicar que el procedimiento de evaluación de impacto ambiental respecto de la participación de las OAEICAS se encuentra establecido en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) del D.S. 40/2012.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.167. Observante: Juan Carlos Huilipán Alcapán; RUT: 9.988.424-k; Domicilio: Sector Hualapulli, Km 13 camino Villarrica Lican Ray, Comuna de Villarrica.

Observación:

La introducción de la empresa ha producido una serie de alteraciones relevantes para nuestra zona, desde la calidad del agua que lleva consigo el caudal del río hasta la pérdida de costumbres de nuestras comunidades. A continuación, se expondrán las aristas a las cuales afecta el funcionamiento actual que posee la piscicultura.

Las aristas afectadas son diversas y complejas, por ende, se categorizarán para el buen entendimiento.

Calidad de vida y costumbres

El agua que viaja a través de los distintos caudales ha perdido su naturaleza originaria, lo cual desde una mirada ecológica y emocional es decepcionante, porque se pierde una parte de nuestras raíces originarias.

Por otra parte, el mal olor y residuos que viajan a través del río denotan el grado de despreocupación por nuestro recurso natural por parte de la empresa en cuestión. Estos hechos imposibilitan y han producido la pérdida de costumbres de nuestra comunidad, costumbres como realizar el lavado de lana que ya no se puede hacer y por ende esto produce que no se puedan generar un ingreso extra a las familias afectadas, ya que la lana se procesa y es transformada en hilo para tejer distintos productos artesanales tales como fundas de cojines, chalecos, mantas, entre otros productos.

Otro efecto producido por este mismo hecho corresponde a la pérdida de espacios recreativos para nuestra comunidad, imposibilitando que niños y adultos puedan bañarse dentro del río, ya que se encuentra contaminado por desechos, los cuales pueden afectar o generar algún tipo de enfermedad a todo ente que contacte con estos residuos.

Y por último, exponer que no sólo la contaminación la transporta el caudal del río, sino que también todo ser viviente que consume de este líquido vital para su funcionamiento, por ende se genera una cadena de seres contaminados y ya no sólo sería el río, sino que también las plantas, los árboles, insectos, aves, animales ganaderos y por último los seres humanos.

Pérdida de sitios culturales, flora y fauna

Dado el nivel de residuos que transitan dentro del caudal del río, actualmente no se pueden realizar ritos espirituales como bautizos y las ceremonias del contexto de la cosmovisión mapuche no son realizadas de la manera correcta, porque el agua ya no es pura.

Por otra parte, la extinción de fauna relevante y que históricamente era utilizado como alimento para las comunidades hoy en día ya no existe. Peces comunes como salmones de tamaño medio y crustáceos que servían de alimentos a los patos de criaderos y silvestres ya no existen dentro de nuestro río, por ende, la cadena alimenticia que existía se ha roto y no sólo afecta en los aspectos de alimentación, sino que también la fauna se ha reducido considerablemente, ya no existen los Martín Pescadores y patos silvestres ya no navegan por el río por el nivel de residuos.

Y en una escala mayor se encuentran las abejas, para nadie es desconocido que se encuentran en un estado de extinción y esto es preocupante dado que las abejas aportan significativamente con el desarrollo de las plantas y árboles durante el proceso de fotosíntesis, las abejas son las polinizadoras por excelencia y gracias a estado actual del río éstas han debido buscar otro hábitat dado que el agua es también su líquido vital.

Cabe mencionar con un igual grado de importancia, la desaparición de coipos y huillines de nuestro sector.

Caudal del río

Durante temporadas de verano la piscicultura hace uso indiscriminado del caudal del río, dado que utiliza prácticamente un 100% del caudal total del estero Quique, lo cual produce que el nivel del agua que desciende de la montaña sea muy bajo y denotando aún más los residuos desechados por la piscicultura. Esto es contraproducente para el rubro del turismo, dado que no se puede utilizar el río como un atractivo turístico, y en consecuencia se pierde mayor afluencia de público a nuestra zona, sino que también afecta a la economía regional.

En conclusión, solicito que se eleve a un estudio de impacto ambiental, con respecto a los desechos que deposita la piscicultura a nuestro río.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Juan Carlos Huilipán Alcapan es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

En cuanto a Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (Artículo 7 D.S. N° 40/2012), el titular entrega la siguiente información:

-Las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida, puesto que el recurso agua utilizada para la producción es restituido como descarga de riles líquidos al estero Nalcahue previamente tratado, situación que, sí genera preocupación a los habitantes ubicados aguas abajo, por los efectos en sus prácticas culturales. El titular de la piscicultura ha realizado los análisis de calidad del agua del cuerpo receptor con el fin de evaluar posibles efectos de su descarga de efluentes, además de los análisis y estudios presentados en la DIA, en Adenda 1 (anexo 3) se presentan estudios adicionales sobre caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En esta materia, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como "Informe Antropológico" complementario al

informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los ríos Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energías (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de este espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: “La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”. También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes,	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de

equipamiento, servicios o infraestructura básica	bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Area de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretendido y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los

	esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida.

El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

Pérdida de sitios culturales, flora y fauna

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

58. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
59. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
60. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
61. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.

62. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
63. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
64. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
65. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
66. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
67. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
68. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
69. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
70. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
71. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
72. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
73. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
74. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
75. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
76. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes

permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto

del Gen Mawiza⁴², como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de

⁴² Se utiliza el alfabeto Azümchehe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Respecto a la proximidad de población protegida (Artículo 8° del D.S. N° 40/2012): Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme los ante cedentes del medio humano, se informa que se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. Además, se concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida.

Sobre la base de los antecedentes entregados el titular plantea como conclusión que, la ejecución del proyecto no afectará la población protegida.

Respecto del patrimonio cultural el titular informa que en el proyecto no se contempla remover, excavar, trasladar, deteriorar o modificar un Monumento Nacional. El Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares, construcciones o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).

Si durante la ejecución de las obras constructivas, que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra), se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, se deberán paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. El Proyecto no se localiza en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

En base a los antecedentes presentados, el titular concluye que el proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular informar las medidas que se implementarán para proteger esta zona que es de interés histórico, social y antropológico y catalogada por las comunidades como tesoro cultural del país, a la vez que se asegure la mantención y protección de la cultura para las generaciones futuras; y también informar si las medidas adoptadas aseguran que se respetará el Kúme mogen (buen vivir o bienestar) concepto fundamental para el pueblo Mapuche.

Al respecto, el titular informa que la Declaración de Impacto ambiental presentada entrega los argumentos para indicar la forma en que el Titular asegura que no generará efectos significativos sobre el entorno, habida cuenta, especialmente, que actualmente opera en el lugar. Las medidas ambientales que hoy operan

en la Compañía, así como los compromisos que se están tomando en el marco de esta evaluación ambiental, tienen por objeto aminorar la interferencia de la planta con el entorno, favoreciendo la conservación de los estilos de vida de las personas que habitan a su alrededor. Por último, el Titular está interesado en poder expresar una cultura de responsabilidad social para con sus grupos de interés, razón por la cual ha presentado a evaluación un compromiso ambiental voluntario en esa línea.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Cíviles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Caudal del río

En primer término, se indica que los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en los esteros Nalcahue y Los Quiques, fueron otorgados por Resolución DGA N° 339/1997, la cual determinó que caudales ecológicos anuales de 40 L/s en el Estero Nalcahue y 7 L/s en Estero Los Quiques. Actualmente el paso del caudal ecológico se permite a través del levantamiento de tabloncillos existentes en la barrera de la Bocatoma del Estero Nalcahue, y a través de la compuerta metálica existente en la bocatoma del Estero Los Quique.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular realizar un análisis ecosistémico para los tramos afectados de los Esteros Nalcahue, Los Quiques y la Vertiente sin nombre, ante lo cual, se solicitó el cálculo del caudal ecológico de acuerdo a la metodología expuesta en la Minuta de la Dirección General de Aguas, del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos

N°267 de 2011, que establece criterios y metodologías para la determinación del caudal ecológico en el marco del SEIA, considerando además, la variabilidad climática proyectada para la zona.

Al respecto, el titular señala que este análisis se desarrolla en el Informe de Caudal Ecológico adjunto en Anexo 3 de la Adenda 1, en el cual se realizó un estudio de caudal ecológico que abarcó los estereros Nalcahue, Los Quiques y Río Chesque, para lo cual se consideraron los procedimientos establecidos en la minuta DCPRH N° 267 del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas. Analizando cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, el Informe de Caudal Ecológico concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Se informa que el caudal operacional (caudal total captado) será variable y de mes a mes, con un máximo de 550 L/s. Las tablas 1-15 y 1-18 de la DIA detallan los caudales máximos a utilizar por el escenario productivo 1 (ciclo reproductor + ciclo pre-smolt a smolt) y escenario productivo 2 (ciclo incubación a smolt), respectivamente.

La tabla siguiente resume los operacionales (caudales captados) para cada escenario productivo.

No obstante, no es posible fijar estos caudales operacionales mensuales como fijos durante todo el periodo de operación del proyecto, dado que habrá periodos en que varíen, sin embargo, en ningún caso estos serán mayor al caudal de derechos de aprovechamiento de agua otorgados para cada mes con un máximo de 550 L/s.

Tabla 1-5. Composición caudal de agua utilizada para los escenarios productivos.

Mes	Caudal operacional (L/s)		Caudal total derechos de agua (L/s)
	Escenario 1	Escenario 2	
Enero	183,0	252,4	252,4
Febrero	170,4	170,4	170,4
Marzo	152,4	152,4	152,4
Abril	359,4	359,4	359,4
Mayo	301,0	301,0	739,4
Junio	369,0	369,0	735,4
Julio	452,0	355,0	716,4
Agosto	550,0	550,0	703,4
Septiembre	173,0	173,0	666,4
Octubre	377,0	377,0	658,4
Noviembre	453,0	452,0	656,4
Diciembre	550,0	178,0	611,4

11.3.2.169. Observante: Juan Carlos Huilipán Alcapan; RUT: 9.988.424-k; Domicilio: Sector Hualapulli, Km 13 camino Villarrica Lican Ray, Comuna de Villarrica.

Observación:

El agua del río en la junta de los ríos Chesque y Nalcahue es un lugar (sitio) ceremonial mapuche y se utiliza el agua para las ceremonias de limpieza y consumo humano para fortalecer el newen (fuerza espiritual)

Esto lo hacen las autoridades tradicionales mapuche (machi, lonko) y otros, pero también cualquier peñi o lamgen.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Juan Carlos Huilipán Alcapan es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo a los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatoma Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, se puede informar que éstas no serán afectadas por el proyecto.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁴³, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el

⁴³ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

11.3.2.170. Observante: Juan Eliecer Paillamilla Guzmán (Lawentuchefe); RUT: 13.249.043-0, Domicilio: Sector Chesque Hualapulli, Comuna de Villarrica.

Observación:

Nuestro lugar sagrado ha sido transgredido, pasado a llevar.

El río Chesque está muy contaminado, está muy enfermo y está muy enojado, ahí está nuestra espiritualidad el Ñgen (dueño) de río Chesque está pidiendo ayuda!!

¿Así, como vamos a sacar lawen que sane a las personas?

Necesitamos el agua limpia, dulce y cristalina que fluya sin tranques que cortan el río, ellos los de la piscicultura Chesque tienen el agua cortada, los pescados y otros seres del agua no pueden subir, muy malo lo que hacen, el Estado no sabe y no le interesa ayudar a la gente, menos los derechos de los mapuches, que respeten el Convenio N°169 de la OIT y Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas.

Ahora el agua va con mal olor, espuma blanca y salada, no podemos hacer medicina buena y lo peor que el lawen igual está enfermo. Necesitamos que el SEREMI de Salud se haga presente y ayude de verdad a la medicina mapuche de Villarrica, reconozca a nuestra machi, lonko, Lawentuchefe, puñenelchefe, ntamchefe.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Juan Eliecer Paillamilla Guzmán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término se informa que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), concluyo el titular que no se generan impactos significativos en cada componente analizado, por tanto no se requiere de un Estudio de Impacto Ambiental.

Por otra parte, el titular informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente existen actividades que utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, los usos no serán afectados por el proyecto.

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado "Lugar Bautismal", y un sitio denominado "Lugar de Rogativa", lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.

3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, maño, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.

18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cueros de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁴⁴, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

⁴⁴ Se utiliza el alfabeto Azümcheffe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Respecto a la proximidad de población protegida (Artículo 8° del D.S. N° 40/2012): Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme los ante cedentes del medio humano, se informa que se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. Además, se concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida.

Sobre la base de los antecedentes entregados el titular plantea como conclusión que, la ejecución del proyecto no afectará la población protegida.

Respecto del patrimonio cultural el titular informa que en el proyecto no se contempla remover, excavar, trasladar, deteriorar o modificar un Monumento Nacional. El Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares, construcciones o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).

Si durante la ejecución de las obras constructivas, que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra), se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, se deberán paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. El Proyecto no se localiza en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

En base a los antecedentes presentados, el titular concluye que el proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular informar las medidas que se implementarán para proteger esta zona que es de interés histórico, social y antropológico y catalogada por las comunidades como tesoro cultural del país, a la vez que se asegure la mantención y protección de la cultura para las generaciones futuras; y también informar si las medidas adoptadas aseguran que se respetará el Kúme mogen (buen vivir o bienestar) concepto fundamental para el pueblo Mapuche.

Al respecto, el titular informa que la Declaración de Impacto ambiental presentada entrega los argumentos para indicar la forma en que el Titular asegura que no generará efectos significativos sobre el entorno, habida cuenta, especialmente, que actualmente opera en el lugar. Las medidas ambientales que hoy operan en la Compañía, así como los compromisos que se están tomando en el marco de esta evaluación ambiental, tienen por objeto aminorar la interferencia de la planta con el entorno, favoreciendo la conservación de los estilos de vida de las personas que habitan a su alrededor. Por último, el Titular está interesado en poder expresar una cultura de responsabilidad social para con sus grupos de interés, razón por la cual ha presentado a evaluación un compromiso ambiental voluntario en esa línea.

Respecto de la calidad del agua: Conforme las normativas ambientales vigentes en materia de tratamiento de residuos líquidos, se solicitó al titular informar detalladamente todas las acciones y medidas que serán implementadas para cautelar la calidad del efluente y del cuerpo receptor, de tal modo de establecer si se pudieran generar efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Al respecto el titular informó que el proyecto en sus programas productivos proyectados ha considerado la condición de los cauces en cuanto a disponibilidad de agua y capacidad de dilución. En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Asimismo, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, si de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, sólo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

El titular informa que en cuanto a hierbas medicinales y espacios sagrados el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuando a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Cabe destacar que las comunidades indígenas contempladas en la Ley 19.253, tienen el carácter de población protegida para el SEIA y por tanto son analizadas durante la evaluación ambiental considerando su ubicación y distribución en el territorio de influencia de un proyecto. Lo que quiere decir, que todas las normas que sustentan la evaluación deben considerar su especificidad cultural, el valor de su territorio, y en general ponderar adecuadamente tantos los impactos ecosistémicos, como socioambientales que se producen en su entorno. Por lo tanto, se informa que desde la normativa ambiental son respetados los convenios y derechos de la población protegida.

En materia de normativa ambiental aplicable el Convenio 169 para efectos del SEIA sólo es aplicable en los Estudios de Impacto Ambiental y siempre y cuando, se generen efectos significativos sobre población protegida. En este caso en particular, se evaluando una Declaración de Impacto Ambiental, siendo la Comisión Evaluadora de Proyectos quien determinará si el proyecto en evaluación genera o no algún efecto de carácter significativo.

12.3.2.171. Observante: Juan Eliecer Paillamilla Guzmán (Lawentuchefe); RUT: 13.249.043-0, Domicilio: Sector Chesque Hualapulli, Comuna de Villarrica.

Observación:

El agua del río en la junta de los ríos Chesque y Nalcahue es un lugar (sitio) ceremonial mapuche y se utiliza el agua para las ceremonias de limpieza y consumo humano para fortalecer el newen (fuerza espiritual)

Esto lo hacen las autoridades tradicionales mapuche (machi, lonko) y otros, pero también cualquier peñi o lamgen.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Juan Eliecer Paillamilla Guzmán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo a los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatoma Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, se puede informar que éstas no serán afectados por el proyecto.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁴⁵, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el

⁴⁵ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

12.3.2.172. Observante: Juan Nicolás Alcapán Neculpán; RUT: 11.541.125-k, Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: nicoalcapan@gmail.com

Observación:

Yo al igual que las comunidades rechazo este proyecto de ampliación, porque me afecta y altera significativamente mi forma de vida, así como también la de mis hijos.

Ejemplo: antes no era necesario hervir el agua para el consumo, antes acudíamos frecuentemente a bañarnos, pero ahora producto del residuo que bota la piscicultura se ve afectada nuestra salud.

Por otro lado, las diferentes iniciativas productivas y proyecto de agua potable rural que están encaminados va a ser muy difícil poder llevarse a cabo ya que todos dependen del agua pura del río.

Por lo tanto, este proyecto está alterando significativamente nuestros sistemas de vida, por lo tanto, solicito que su ampliación se eleve a estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Juan Nicolás Alcapán Neculpán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

En cuanto a Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (Artículo 7 D.S. N° 40/2012), el titular entrega la siguiente información:

-Las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida, puesto que el recurso agua utilizada para la producción es restituido como descarga de riles líquidos al estero Nalcahue previamente tratado, situación que, si genera preocupación a los habitantes ubicados aguas abajo, por los efectos en sus prácticas culturales. El titular de la piscicultura ha realizado los análisis de calidad del agua del cuerpo receptor con el fin de evaluar posibles efectos de su descarga de efluentes, además de los análisis y estudios presentados en la DIA, en Adenda 1 (anexo 3) se presentan estudios adicionales sobre caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En esta materia, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como "Informe Antropológico" complementario al informe presentado en el Anexo 3 "Patrimonio Cultural y Arqueológico" de la DIA Proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en donde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto". Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha

realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los ríos Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energías (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la

	importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: “La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”. También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por periodos históricos importantes, donde se

	han entretreído y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al

	poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso

medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

Por otra parte, el titular informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente existen actividades que utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, los usos no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas debajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival

estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e

impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración

significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

12.3.2.173. Observante: José Damián Garrido Muñoz (Observación por sistema)

Observación:

De acuerdo al documento, Compromisos ambientales Voluntarios, en la tabla 7-1 se hace referencia a la frecuencia del muestreo, el cual corresponde a la fecha de mayor estiaje (marzo-abril), en el cual solo se define 1 muestreo por mes, uno por punto.

Por favor, ¿podrían explicar como un muestreo de este tipo puede definir si hay alteraciones en la flora, fauna y en la vida de las personas que usan el río?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor José Damián Garrido Muñoz es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto, el titular informa que en el capítulo 7 de la DIA se propone programas de monitoreo voluntarios que se suman al programa de monitoreo de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001).

El programa de monitoreo voluntario (monitoreos fisicoquímicos, microbiológicos, bioindicadores biológicos y toxicidad) se propone para ser ejecutado en el periodo de máximo estiaje, con el fin de evaluar la condición más desfavorable desde el punto de vista ambiental. Los resultados de estos monitoreos son analizados de manera conjunta a parámetros productivos y operacionales de la piscicultura, informe que se propone entregar a la Superintendencia del medio Ambiente.

Cabe señalar que la piscicultura ejecuta actualmente (desde el año 2015) monitoreos de la NCh 1.333 en el marco de la certificación APL. Tal como se señala en el certificado del Consejo de Producción Limpia acompañado en anexo 2.4 de la DIA, este Acuerdo de Producción Limpia ha sido validado por la Seremi de Salud, Seremi de Medio Ambiente, Seremi de Agricultura, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y Servicio Agrícola Ganadero de la Región de La Araucanía. En el mismo anexo de la DIA se adjunta Oficio N° 001 de fecha 30 de enero de 2015 de la Secretaría Ejecutiva de Producción Limpia de la Región de La Araucanía, en el cual se informa que los Servicios Públicos (SAG, SERNAPESCA y MMA) determinaron que los monitoreos serán en los meses de máximo estiaje correspondientes a marzo y abril.

Por lo anterior, el titular indica que la ejecución de este programa de monitoreos y su análisis integrado con otros parámetros permite determinar posibles alteraciones en la calidad del agua, en la biota acuática y por ende permite determinar eventuales efectos en la salud de las personas.

12.3.2.174. Observante: José Damián Garrido Muñoz (Observación por sistema)

Observación:

De acuerdo al documento, Compromisos ambientales Voluntarios, sección 7.1.4. Programa de limpieza y mantenimiento del área aledaña,

¿Cuánto será el nro., mínimo de personal designado para realizar la labor de limpieza que se realizará 1 día al mes?

¿Qué ocurrirá con los días restantes en caso de que la zona se encuentre con residuos derivados de otras actividades humanas?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor José Damián Garrido Muñoz es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que esta labor es ejecutada por tres trabajadores de la piscicultura. Dependiendo de los resultados (cantidad de residuos recolectados) se podrá aumentar a una frecuencia quincenal. En ciertos meses, dependiendo de lo que observe el personal de la piscicultura que diariamente transita por el camino público, se podrán realizar recorridos de limpieza adicional.

No obstante, lo anterior, se hace presente que la Piscicultura Chesque realiza adecuado manejo de todos sus residuos generados, cuenta con bodegas de acopio diseñadas para este fin, cuenta con procedimientos internos de manejo de residuos y ha realizado capacitaciones al personal en estos temas. Todos los residuos son retirados y dispuestos en sitios autorizados, y se realiza seguimiento y/o declaración de los retiros en las plataformas que la Autoridad ha dispuesto.

En la ejecución de este programa de limpieza, el personal de la piscicultura realiza la recolección de todos los residuos que se encuentren en el área, indistintamente si se asocian a las actividades de la piscicultura o no lo son. No obstante, no puede hacerse cargo de la recolección del resto de días del mes de los residuos que en su mayoría son generados por otras actividades.

12.3.2.175. Observante: José Damián Garrido Muñoz (Observación por sistema)

Observación:

De acuerdo al documento Estudio de Modelación de la dilución del Efluente y Usos de Agua en el cuerpo Receptor Estero Nalcahue y Río Chesque, se menciona que el caudal máximo de descarga en el mes de máximo estiaje será de 152,4 L/s. al revisar la tabla 2 de dicho documento, para el mes de marzo el estero Nalcahue tiene un derecho de aprovechamiento de 107 L/s,

¿Qué pasará con el excedente 45,4 L/s? cómo será la forma de tratamiento/procesamiento de estos?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor José Damián Garrido Muñoz es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular indica que se ha informado que el proyecto hace uso de derechos no consuntivos de agua del Estero Nalcahue por 107 L/s, y 26 L/s del Estero Los Quiques, además de un derecho consuntivo de un pozo profundo por 19,4 L/s. Todos estos caudales después de ser utilizados en el cultivo son debidamente tratados y restituidos al Estero Nalcahue, sumando un caudal de descarga de 152,4 L/s.

El titular informa que es dueño y usa exclusivamente la cantidad de litros por segundo de los derechos de agua no consuntivos que tiene inscritos a su nombre, en el Estero Nalcahue y el Estero Los Quiques, y adicionalmente dispone de un derecho sobre aguas subterráneas de 19,4 litros por segundo, más un derecho de una vertiente no consuntivo permanente y discontinuo por 10 litros por segundo que, de utilizarse ambos en la producción de peces, también serán restituido al Estero Nalcahue.

Para agua bebestible de consumo humano, el titular dispone de un derecho consuntivo de solo 1 litro por segundo, cuyo origen es una vertiente. Finalmente, el derecho no consuntivo del Río Chesque, aun siendo

dueño, el titular no lo tiene considerado para usar en las actividades productivas de la Piscicultura Chesque Alto.

Asimismo, el titular reitera que los derechos de aprovechamiento de agua utilizados en el proceso productivo del proyecto, son de tipo no consuntivo, por tanto, son y deben ser restituidos en la misma cantidad al curso de agua, conforme a los puntos de restitución que señalan las Resoluciones de la Dirección General de Agua. Se precisa que, entre los puntos de captación y restitución de los derechos de aprovechamiento de agua del proyecto, no existen derechos otorgados a terceros que pudieran verse disminuidos por el proyecto.

Cabe indicar que la Resolución DGA Araucanía N° 280/2015 y Resolución DGA Araucanía N° 747/2015 autorizaron el traslado de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, respectivamente. En estas Resoluciones la DGA ha modificado los caudales de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados al proyecto y ha aumentado los caudales ecológicos aplicando los criterios del reciente "Reglamento para la determinación de caudal ecológico mínimo" aprobado por el D.S. N° 14/2013, modificado por D.S. N° 71/2015, ambos del Ministerio del Medio Ambiente). El titular precisa que esta modificación ha sido considerada en el programa de producción del proyecto, lo cual se traduce que los caudales de agua disponibles y utilizados en el periodo estival son menores al resto del año.

Por último, informa que el proyecto, por las medidas de control que ejecuta en su operación normal, no genera interferencias en la disponibilidad y acceso al agua para usos formales e informales.

12.3.2.176. Observante: José Damián Garrido Muñoz (Observación por sistema)

Observación:

El plan de contingencia de manejo de residuos peligrosos solo hace alusión a la afectación en el personal de la planta de la piscicultura de Chesque alto, pero no hay un plan de protección para con los vecinos y/o el medio ambiente en caso de:

- Incendio,
- Volcamiento de residuos sólidos,
- Tratamiento de pilas y/o baterías en desuso y/o dañadas,
- Uso de tubos fluorescentes y/o lámparas UV en desuso y/o dañadas,
- Envases y/o productos químicos en desuso.

¿Cómo se encuentra preparada la piscicultura para alguno de los eventos mencionados anteriormente respecto con sus vecinos y/o el medio ambiente?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor José Damián Garrido Muñoz es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que solicitará formalmente a las empresas transportistas (transporte de peces y residuos), que mantengan restricción de la velocidad de circulación de camiones, que instruyan a sus conductores en mantener conductas apropiadas y que sus vehículos cuenten con los elementos y medios necesarios para hacer frente a eventuales contingencias o accidentes, y que tengan incorporen en sus Planes, medidas requeridas por el titular para enfrentar estas emergencias, que se detallan a continuación.

Las medidas definidas en los planes de contingencia y emergencia son aplicables a toda situación de emergencia. Si bien se definen medidas de primeros auxilios hacia el personal de la piscicultura, estas medidas son aplicables y serán aplicadas, en cualquier situación donde se vean afectadas personas, ya sea que se trate de empleados de la empresa o personas externas a ella. Los detalles de los planes de contingencia y emergencia, se encuentran en la Sección 8 del presente ICE.

Es preciso señalar, que el retiro de residuos peligrosos lo realizan empresas externas en vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria (antecedentes presentados en anexo 13 de la DIA). Para obtener esta Resolución, la empresa de servicio deberá habilitar los vehículos con todas las medidas que le exija la Autoridad Sanitaria, los procedimientos y planes de contingencia necesarios. La disposición de los Respel será en Relleno de Seguridad autorizado.

12.3.2.177. Observante: Laura R. Briceño Huilipán; RUT: 11.411.379-4, Domicilio: Remigio Schneider N°2258, Comuna de Villarrica.

Observación:

Soy artesana de lana y también trabajo la gastronomía mapuche rescatando los frutos silvestres. En cuanto a esta piscicultura me parece muy bien que se esté trabajando en comunión mapuche y no mapuche porque así puedo decir con más fuerza salvemos lo que es de todos que es nuestra madre tierra y no dejemos que unos pocos con su ambición nos contaminen el medio ambiente que son los ríos, mares, esteros, la flora, la fauna. Estos recursos naturales debemos proteger, esto es tarea de todos, no dejemos que nuestras futuras generaciones sufran peores cosas que estamos sufriendo ahora. En los basurales, las sequías, las contaminaciones del río y también que no podemos sembrar porque los suelos están áridos por las plantaciones de pino y eucaliptus que no son nativos, debemos tomar en cuenta todo lo nativo u originario, protegerlo tanto como animales, árboles, peces. Otros porque así equilibramos nuestra ñuke mapu (madre tierra) nuestros ancestros mapuches tuvieron muy claro este tema lo que nos inculcaron ellos es que todo lo que nos rodea tiene vida, por lo tanto tenemos que respetar y explotar con cuidado y no sobreexplotar los recursos naturales que el ser superior como él se llame, Dios, Chow wedenechen, así lo llaman cualquier cultura, él nos dejó para todos y debemos compartir.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Laura R. no es pertinente debido a que no hace referencia específica al carácter ambiental del presente proyecto. Sin embargo, se informa lo siguiente:

Que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Al respecto, el titular concluye para cada componente ambiental lo siguiente:

Literal a) Riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.

El titular señala en base a los antecedentes presentados y estudiados respecto de la piscicultura y sus procesos que, se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Literal b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, aire, agua y aire.

En este componente el titular informar que a partir de los antecedentes presentados y estudiados, que incluyen la identificación del tipo de descarga y la descripción de las medidas y características de manejo de los residuos y emisiones del Proyecto, es posible indicar que producto de las características de los residuos y emisiones, del tipo de manejo, tratamiento y disposición propuesto, el cual permite dar cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, se concluye que las emisiones, residuos y descargas del Proyecto no generarán efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Literal c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En este componente el titular informa que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Literal d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

El titular, en este componente informa que con los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental de la iniciativa se puede concluir que la ejecución del proyecto no afectará la población protegida, recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales y/o glaciares, así como el valor ambiental del territorio.

Literal e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

El titular informa que el proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

De acuerdo a los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, el titular señala que se puede concluir que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

Literal f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

En este componente el titular informa que sobre la base de los antecedentes presentados y estudiados, se puede concluir que el Proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

El desarrollo del análisis de cada uno de los literales se puede revisar en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre las Respuestas a las Observaciones Ciudadanas y en la Adenda Complementaria en su Anexo 9. Informe Antropológico.

12.3.2.178. Observante: Lorena Alejandra Lafuente Astroza; RUT: 15.254.260-7, Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: lore24lafuente@gmail.com

Observación:

Yo al igual que las comunidades rechazo este proyecto de ampliación porque afecta significativamente la calidad de vida de mi familia, por ejemplo, no puedo llevar a mis hijos a bañarse al río, ya que en una instancia fuimos a bañarnos y a ellos les dio alergia por los residuos que bota la piscicultura.

Además, depende del agua del río para regar cultivos y huertas familiares y de iniciativas productivas pequeñas.

Por estas razones solicito que la ampliación de este proyecto se eleve a estudio de impacto ambiental

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Lorena Alejandra Lafuente Astroza es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al

proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

En cuanto a Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (Artículo 7 D.S. N° 40/2012), el titular entrega la siguiente información:

-Las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida, puesto que el recurso agua utilizada para la producción es restituido como descarga de riles líquidos al estero Nalcahue previamente tratado, situación que, sí genera preocupación a los habitantes ubicados aguas abajo, por los efectos en sus prácticas culturales. El titular de la piscicultura ha realizado los análisis de calidad del agua del cuerpo receptor con el fin de evaluar posibles efectos de su descarga de efluentes, además de los análisis y estudios presentados en la DIA, en Adenda 1 (anexo 3) se presentan estudios adicionales sobre caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En esta materia, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades

tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los ríos Chesque y Nalcahue), es un

	espacio de gran significación que sintetiza las energías (nuevas) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de este espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: "La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas". También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área

	de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por periodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este

	no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

Por otra parte, el titular informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente existen actividades que utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, los usos no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas debajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente

proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las

exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

12.3.2.179. Observante: Lucía Guzmán Manquecoy (Lawentuchefe); RUT: 6.494.777-k, Domicilio: Sector Hualapulli s/n, Comuna de Villarrica.

Observación:

El río Chesque está hediondo con lavasa y con gusto a sal, eso es muy perjudicial para las plantas medicinales que salen a orillas del río, estas plantas están más chicas y con olor malo de las raíces.

Me gustaría que se vayan porque vienen a enfermar a nuestra gente y el turista no quiere ver esto, pero igual hay que explicarles.

Esta agua no se puede tomar así, ellos deberían cumplir con la ley.

Como la piscicultura y el gobierno asegura que el agua va a venir limpia para tomar y hacer el muday y la comida, tiene que venir el gobierno, hacer algo, el SEREMI de salud, esto es muy grave, nos podemos hasta morir, incluso ya hay gente enferma por consumir agua del río Chesque.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Lucía Guzmán Manquecoy es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.

5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes

permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexo en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto

del Gen Mawiza⁴⁶, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de

⁴⁶ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo a los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, se puede informar que estos usos no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas debajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que estable Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar

medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

12.3.2.180. Observante: Luisa Díaz Carrasco; RUT: 11.672.121-k, Domicilio: Sector Liumalla Centro, Comuna de Villarrica.

Observación:

A mí como a mi familia me afecta porque nosotros ocupamos el agua en su totalidad como consumo y también en las ceremonias mapuches y mis animales toman agua del río y mis hijos se bañan en el verano.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Luisa Díaz Carrasco es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo a los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, se puede informar que estos usos no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas debajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2

Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de

Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

12.3.2.181. Observante: Luz Eliana Alca Urra; RUT: 12.144.952-8; Domicilio: Sector Liumalla Central, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: lucit74@gmail.com

Observación:

Como vecina rechazo de plano el proyecto porque no se mitigarán los daños que provoque y ha provocado, en lo personal quisiera que esta industria se fuese de acá, ya sabemos todos los problemas que están ocasionando las pisciculturas en nuestros ríos, ha muerto fauna, ya no hay libélulas, ha cambiado y alterado la dieta de las personas, las formas de vida y las costumbres. Nadie puede hacer y destruir la naturaleza y no reparar los daños; me gustaría que el agua sea devuelta en igual cantidad y calidad, que el Estero Quiques ya no se seque en el verano y pase un hilo de lodo de la piscicultura, me gustaría que la empresa que lucra con la naturaleza ofrezca garantías a la comunidad, cuando contamina la única forma de hacerlo es con un estudio de impacto ambiental para asegurar que los hijos de mis hijos cuenten con un río limpio, que se puedan recrear en él, que los animales no mueran por consumir aguas sucias por la piscicultura.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Luz Eliana Alca Urra es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término, se indica que los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en los esteros Nalcahue y Los Quiques, fueron otorgados por Resolución DGA N° 339/1997, la cual determinó que caudales ecológicos anuales de 40 L/s en el Estero Nalcahue y 7 L/s en Estero Los Quiques. Actualmente el paso del caudal ecológico se permite a través del levantamiento de tabloncillos existentes en la barrera de la Bocatoma del Estero Nalcahue, y a través de la compuerta metálica existente en la bocatoma del Estero Los Quique.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular realizar un análisis ecosistémico para los tramos afectados de los Esteros Nalcahue, Los Quiques y la Vertiente sin nombre, ante lo cual, se solicitó el cálculo del caudal ecológico de acuerdo a la metodología expuesta en la Minuta de la Dirección General de Aguas, del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos N°267 de 2011, que establece criterios y metodologías para la determinación del caudal ecológico en el marco del SEIA, considerando además, la variabilidad climática proyectada para la zona.

Al respecto, el titular señala que este análisis se desarrolla en el Informe de Caudal Ecológico adjunto en Anexo 3 de la Adenda 1, en el cual se realizó un estudio de caudal ecológico que abarcó los esteros Nalcahue, Los Quiques y Río Chesque, para lo cual se consideraron los procedimientos establecidos en la minuta DCPRH N° 267 del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas. Analizando cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, el Informe de Caudal Ecológico concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Se informa que el caudal operacional (caudal total captado) será variable y de mes a mes, con un máximo de 550 L/s. Las tablas 1-15 y 1-18 de la DIA detallan los caudales máximos a utilizar por el escenario productivo 1 (ciclo reproductor + ciclo pre-smolt a smolt) y escenario productivo 2 (ciclo incubación a smolt), respectivamente.

La tabla siguiente resume los operacionales (caudales captados) para cada escenario productivo.

No obstante, no es posible fijar estos caudales operacionales mensuales como fijos durante todo el periodo de operación del proyecto, dado que habrá periodos en que varíen, sin embargo, en ningún caso estos serán mayor al caudal de derechos de aprovechamiento de agua otorgados para cada mes con un máximo de 550 L/s.

Tabla. Composición caudal de agua utilizada para los escenarios productivos.

Mes	Caudal operacional (L/s)		Caudal total derechos de agua (L/s)
	Escenario 1	Escenario 2	
Enero	183,0	252,4	252,4
Febrero	170,4	170,4	170,4
Marzo	152,4	152,4	152,4
Abril	359,4	359,4	359,4
Mayo	301,0	301,0	739,4
Junio	369,0	369,0	735,4
Julio	452,0	355,0	716,4
Agosto	550,0	550,0	703,4
Septiembre	173,0	173,0	666,4
Octubre	377,0	377,0	658,4

Noviembre	453,0	452,0	656,4
Diciembre	550,0	178,0	611,4

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04

Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en

las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

En cuanto a Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (Artículo 7 D.S. N° 40/2012), el titular entrega la siguiente información:

-Las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida, puesto que el recurso agua utilizada para la producción es restituido como descarga de riles líquidos al estero Nalcahue previamente tratado, situación que, sí genera preocupación a los habitantes ubicados aguas abajo, por los efectos en sus prácticas culturales. El titular de la piscicultura ha realizado los análisis de calidad del agua del cuerpo receptor con el fin de evaluar posibles efectos de su descarga de efluentes, además de los análisis y estudios presentados en la DIA, en Adenda 1 (anexo 3) se presentan estudios adicionales sobre caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En esta materia, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes

bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los río Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: “La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”. También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la

	intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen en el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo).

	El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio

denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.182. Observante: Luz Eliana Alca Urrea; RUT: 12.144.952-8; Domicilio: Sector Liumalla Central, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: lucit74@gmail.com

Observación:

Los niños de nuestra escuela se preguntan, ¿cómo es posible que las aguas se contaminen si nosotros en la escuela la cuidamos para las plantas de nuestro huerto?

Quieren saber ¿qué hará el titular para no contaminar el agua para los demás niños que vendrán?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Luz Eliana Alca Urrea es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que el sector de Hualapulli corresponde a la tercera unidad territorial en análisis. Dado que el área de influencia, tal como señala el artículo 18 del Decreto 40/RSEIA, debe definirse "(...) tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad", y habida cuenta de, por una parte, no existían partes, obras y acciones del proyecto en la zona que pudiesen afectar servicios e infraestructura, y por otra, que como se ha explicado los mecanismos de dilución en el recurso hídrico permiten contar con un recurso en condiciones basales al llegar a la tercera unidad territorial, la escuela no se consideró como parte del estudio.

Además, informa que la piscicultura es un centro donde se crían animales de sangre fría, salmónidos, los cuales no pueden sobrevivir en aguas que tengan algún grado de contaminación, por lo que el titular reitera que, al garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental dentro del presente proceso de evaluación ambiental del proyecto, que regula las actividades desarrolladas en la piscicultura, y a través de los programas de monitoreos implementados, garantiza que su efluente es descargado cumpliendo con los parámetros de calidad exigidos. No obstante, no puede hacerse cargo de efectos causados por otras fuentes que se ubiquen a mayor distancia aguas abajo (viviendas, Piscicultura Camila, actividades agrícolas entre otras), considerando que la Escuela referida se encuentra a más de 6km aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto, y fundamentalmente por el cumplimiento con los objetivos de calidad de agua de los programas de monitoreos (monitores según la norma de emisión y los monitoreos voluntarios de tipo fisicoquímicos, microbiológicos y biológicos) a una distancia de 100m aguas abajo de su descarga de efluente.

Cabe señalar que la piscicultura posee un sistema de tratamiento de efluentes, el cual contempla dos fases, una filtración con filtros rotatorios con mallas de 90 micras, y una fase posterior de desinfección del efluente mediante luz ultravioleta. La descarga del efluente al cuerpo receptor es monitoreada cumpliendo cabalmente con el Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, aprobado mediante Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N° 633/2007 Exenta (estas resoluciones se acompañaron en anexo 2 de la DIA); este Programa de Monitoreo fija los límites máximos permitidos en concentración para los parámetros a monitorear y la frecuencia de muestreo. Además del

cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia) y GLOBALG.A.P. que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad.

También es pertinente señalar, que el titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

12.3.2.183. Observante: Luz Eliana Alca Urra; RUT: 12.144.952-8; Domicilio: Sector Liumalla Central, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: lucit74@gmail.com

Observación:

La Declaración Jurada de la Piscicultura Chesque Alto no se ajusta a las normas ambientales por cuanto:

-Área de influencia: El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias. el fundamento es que la DIA no ofrece información suficiente permita determinar si hay o no afectación al art 11 letra c; porque transgrede y desconoce la espiritualidad de los trawunko.

- art 15 inc. 2º. Para tal efecto, el proponente deberá identificar las políticas y planes evaluados estratégicamente que sean atingentes, así como la compatibilidad del proyecto o actividad con el uso del territorio y los objetivos ambientales de tales políticas y planes; porque el titular nunca relacionó en su DIA el uso de espacios ceremoniales y espirituales con la compatibilidad de su proyecto.

- La DIA carece de información relevante y esencial, por cuanto no se anticipa a un eventual deterioro del medio ambiente con su proyecto; de tal modo continúa transgrediendo la norma y no ofrece medidas de reparación y mitigación ante daños que pueda llegar a generar el proyecto.

- La carencia de información que no es posible agregar, rectificar ni enmendar; obliga al servicio resolver con la exigencia de estudio de impacto ambiental, porque no logra disuadir en cuanto de que no hay afectación al numeral 11 de la ley 19.300 en todas sus letras.

- El evidente rechazo ciudadano que ha generado este proyecto debe ser motivo de estudio de impacto ambiental, con el propósito de recuperar la confianza en los servicios, organismos sectoriales y en la industria del titular.

- La falta de compromiso y responsabilidad social del titular con las comunidades y vecinos al no incluir en su declaración jurada compromisos voluntarios con la comunidad que tiendan a mitigar o reparar el daño, acusa un titular carente de voluntad y responsabilidad ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Luz Eliana Alca Urra es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En cuanto área de influencia

El titular informa que, conforme a los antecedentes presentados en la Declaración de Impacto Ambiental, en la Adenda 1 y Adenda Complementaria, el área de influencia del Proyecto para todos los componentes ambientales se circunscribe al entorno cercano a la Piscicultura Chesque Alto dentro de los límites de la Comuna de Villarrica en la Región de La Araucanía. El área de influencia comprende la extensión geográfica y territorial donde se manifiestan los impactos presentes y potenciales, como consecuencia del proyecto. La letra a) del artículo 2 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente), define área de influencia como el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En la tabla siguiente se presentan los elementos del ámbito ambiental, económico y social evaluados y la extensión del área de influencia, conforme a lo descrito en el capítulo 2 de la DIA y los antecedentes complementarios presentados en Adenda 1.

Tabla. Definición del área de influencia del proyecto.

Medio	Componente	Área de Influencia
Físico	Clima y Meteorología	El proyecto no genera interacción alguna con el ambiente climatológico presente en el área de estudio. El comportamiento y/o dinámica de esta componente ambiental y sus distintas variables (humedad relativa, precipitaciones, temperaturas, vientos, etc.), es independiente del desarrollo del proyecto, por tanto no se identifica área de influencia.
	Geología y Geomorfología	El proyecto no generará efectos directos o potenciales sobre el la geología y geomorfología. La geología en cuanto a tipos de rocas y procesos asociados, se insertan en grandes escalas espaciales y temporales, que la hace ser independiente de la ejecución del proyecto. Desde el punto de vista geomorfológico, los tipos de formas del relieve y su dinámica son igualmente independientes del proyecto.
	Hidrología e Hidrogeología	Corresponde al tramo a través del Estero Nalcahue y Los Quiques, desde el punto de captación hasta la restitución. Respecto de la hidrogeología, no se alterará la calidad de las aguas subterráneas ni la circulación de las mismas. Todas las obras, canalizaciones, obras de tratamiento de residuos industriales líquidos y acopio de lodos, son impermeables y estancas.
	Suelo	Área intervenida directamente por las obras del proyecto.
	Calidad del Aire	Área de emplazamiento del proyecto y caminos públicos utilizados.
	Calidad del Agua	Estero Nalcahue y Río Chesque, en el tramo desde la bocatoma hasta 903m aguas abajo del punto de descarga de efluentes de la Piscicultura Chesque.
	Ruido	Área de emplazamiento del proyecto.
	Paisaje	El proyecto no genera alteración del paisaje.
	Riesgos Naturales	Área de emplazamiento del proyecto.
Biótico	Flora	Área de corta de vegetación (0,04 ha) asociada a la construcción de la aducción de agua desde la captación el Estero Los Quiques.
	Fauna	Para la biota acuática, corresponde al área de influencia de la componente calidad del agua para uso vida acuática, sumado al tramo desde la bocatoma a la descarga.
Construido		Infraestructura vial utilizada por el proyecto.
Socioeconómico		Comuna de Villarrica
Sociocultural		El espacio geográfico que cubre grupos humanos indígenas y no indígenas de los sectores Chesque Alto, Nalcahue, Chesque Bajo, Hualapulli y Calfutue Alto de la comuna de Villarrica.
Patrimonio Arqueológico		Área intervenida directamente por proyecto.

En cuanto a Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (Artículo 7 D.S. N° 40/2012), el titular entrega la siguiente información:

Las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida y costumbres, debidos a que en cuanto:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

Con relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, según datos recopilados por el titular desde fuentes primarias, el espacio del Trawunko (junta del río Chesque y estero Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energía (newen) de los dos cauces y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas abajo de la Piscicultura Chesque – Alto.

Aledaño al Trawunko se encuentran los lawen (hierbas medicinales), las plantas, árboles, enredaderas, helechos, líquenes que él usa para preparar las medicinas naturales. En la visita al lugar señaló algunas de las más diversas especies. Este espacio de la recolección de medicina mapuche, llamado Lawentue, se encuentra aledaño al río, en la misma área del Trawunko, por tanto, a 485 m. de la Piscicultura Chesque – Alto, en una sub-área de media hectárea. Los atributos de las plantas, hierbas, según el relato del entrevistado, se debe a que el nicho ecológico (espacio natural de las plantas) se complementa con las energías o newen de ambos cauces, que potencia sus cualidades medicinales tangibles y esto influye positivamente en las cualidades e intangibles de la medicina mapuche.

En el estero Nalcahue entre la bocatoma y restitución del proyecto, y hasta la confluencia del Estero Nalcahue con el río Chesque, no se han identificado usos de agua para utilizar en consumo humano, bebida animal, uso recreacional con y sin contacto directo, salvo el uso para vida acuática.

El Trawunko (junta del río Chesque y estero Nalcahue) y el Lawentue existente, no se verán afectados por las obras o acciones del proyecto, donde la principal relación que eventualmente puede existir entre estos espacios de significación cultural y la piscicultura, sería la descarga del efluente tratado en el estero Nalcahue, donde las concentraciones de los principales parámetros que cumplen con la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000 y por las condiciones de autodepuración propias de los cauces, no serían significativas a esa distancia, antecedentes de los cuales dan cuenta las modelaciones de la pluma de dispersión del efluente contenidos en el Anexo 6 de la DIA y Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje (tabla 17 y gráficos 7 al 12), muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial (de excepción según Guía CONAMA) en el tramo inicial de 100m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que los parámetros cumplen con los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Norma Chilena 409, la NCh 1333, en los puntos donde se han identificados usos de agua.

La presente evaluación, contiene análisis de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, que se han realizado con la piscicultura en operación al ser una actividad existente.

Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; lo que hace referencia a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Siendo un indicador de que no se genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques.

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por tanto, no está previsto que el proyecto altere o intervenga las zonas o áreas donde hay uso de los recursos naturales para uso económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, debido a que no existirá intervención en el recurso utilizado para estas manifestaciones culturales, las cuales pueden continuar desarrollando sus actividades.

Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no obstruirá ni restringirá el uso y/o acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

La piscicultura se encuentra construida, es una obra existente que actualmente se halla operando con autorización de acuicultura desde el año 1998, y que bajo ese parámetro, ha utilizado históricamente las rutas S-95-T y S-813, para el tráfico vehicular asociado a su actividad.

Respecto de los caminos existentes a ser utilizados por el proyecto en sus distintas fases, éstos se asocian a las rutas S-95-T y S-813.

La ruta S-95-T, corresponden a una vía pavimentada, en los tramos que utilizará el proyecto. La ruta S-813, corresponde a un camino rural, con carpeta de ripio, que no presentan un alto nivel de tráfico vehicular.

Con relación a las rutas S-95-T y S-813, no se contemplan acciones de intervención por parte del proyecto, que impliquen el cierre temporal de alguna de estas rutas o caminos públicos. Sólo se contempla el uso de vías para el tránsito del flujo vehicular asociado al proyecto.

El mayor flujo se dará en aquellos meses donde se realice traslado de peces, no obstante, el flujo máximo diarios para estos periodos es de 10 camiones (20 viajes considerando la ida y regreso) al día, tráfico que no tiene la capacidad de generar saturación en las vías a utilizar por el proyecto.

Cabe señalar que las capacidades de las vías son 700 veh/hr para Ruta S-95-T y Ruta S-813.

Se observa que ningún valor sobrepasa el 10% de saturación en la red de vías del proyecto, lo cual significa que el proyecto no generará congestión vehicular en las rutas analizadas. Por tanto, los flujos aportados por el proyecto en la fase de construcción, no son una influencia considerable para alcanzar la saturación y por ende congestión de la vía⁴⁷.

Conforme a lo señalado en el artículo 18 del D.F.L. N° 850/1998, el titular se compromete a presentar ante esta Dirección una Propuesta Técnica, una propuesta desarrollada por un profesional calificado para ello, para mejorar la señalización en el punto de intersección de la Ruta S-95-T con Ruta S-813, tendiente a contar con un esquema de señalización en periodos de alto flujo que permita anticipar las maniobras de ingreso y salida a los conductores en la ruta principal (S-95-T). De ser necesario, en periodos de mayor flujo vehicular proveniente de la piscicultura, por ejemplo, en periodos de traslado de peces, se considera contar con señaleros que faciliten la canalización y las maniobras de los vehículos. La propuesta técnica también considerará la instalación de señalización preventiva que anticipe algunos tramos de mayor riesgo del camino secundario (ruta S-813), peatones en la vía y cualquier otro sector en particular.

Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no obstruirá ni restringirá la libre circulación ni la conectividad de la población, así como tampoco aumentará sus tiempos de desplazamiento.

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

⁴⁷ Una ruta se considera congestionada cuanto los valores se acercan al 70% de la Capacidad de una vía.

Los servicios de básicos, servicios de salud y educación que se concentran en el centro poblado de Villarrica, como asimismo, los servicios de equipamientos o infraestructura básica, presente en los sectores aledaños al emplazamiento de las obras que contempla el proyecto, no verán alterada significativamente su accesibilidad con la implementación del proyecto, toda vez que no se contempla para ninguna fase del proyecto, obstaculizar el libre tránsito sobre las diferentes rutas o caminos públicos que conectan a los habitantes con los centros poblados de Villarrica o Lica Ray.

Dada la naturaleza del Proyecto, su ejecución no influirá en el acceso de grupos humanos a bienes, equipamiento y servicio, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.

Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no alterará el acceso de la población a servicios y equipamiento básicos ni tampoco afectará la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura existente.

El proyecto en ninguna de sus fases contempla obstruir las vías o rutas de tránsito de las comunidades indígenas que residen en el sector de Chesque, comuna de Villarrica.

Dada la naturaleza del Proyecto, su ejecución no influirá en el acceso de grupos humanos indígenas a bienes, equipamiento y servicio, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.

Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no alterará el acceso de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, a servicios y equipamiento básicos ni tampoco afectará la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura existente.

d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Las obras del proyecto se emplazan en predio privado que no pertenecen y donde no reside población protegida.

Además, las partes y obras del proyecto no se emplazan en predios con infraestructura comunitaria. Por tanto, el proyecto no constituye un impedimento para el ejercicio o manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios.

En general, los habitantes presentes en el área de influencia del proyecto, practican como actividad el ejercicio de la religión católica o evangélica.

Sin embargo, cercano al proyecto y a unos 485 m aguas debajo de la descarga, se encuentra un Trawunko (junta del río Chesque y estero Nalcahue) y un Lawentue existente en ese mismo sector, los cuales no se verán afectados por las obras o acciones del proyecto, donde la principal relación que eventualmente puede existir entre estos espacios de significación cultural y la piscicultura, sería la descarga del efluente previamente tratado que se realizará en el estero Nalcahue, donde las concentraciones de los principales parámetros que cumplen con la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000 y por las condiciones de autodepuración propias de los cauces, no serían significativas a esa distancia, antecedentes de los cuales dan cuenta las modelaciones de la pluma de dispersión del efluente contenidos en el Anexo 6 de la DIA y Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje, muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial en el tramo de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que los parámetros cumplen con los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Norma Chilena 409, la NCh 1333, en los puntos donde se han identificados usos de agua.

La presente evaluación, contiene análisis de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, que se han realizado con la piscicultura en operación al ser una actividad existente.

Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada;

lo que hace referencia a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Siendo un indicador de que no se genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques.

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Conforme con lo anterior, el Proyecto incluidas sus obras y/o acciones asociadas, se estima que no alterará o influirá significativamente en los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Además, sobre la base de los distanciamientos registrados no existe la capacidad de generar efectos negativos y significativos sobre ellos por parte del proyecto.

Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.

En el estero Nalcahue entre la bocatoma y restitución del proyecto, y hasta la confluencia del Estero Nalcahue con el río Chesque, no se han identificado usos de agua para utilizar en consumo humano, bebida animal, uso recreacional con y sin contacto directo, salvo el uso para vida acuática.

El Trawunko (junta del río Chesque y estero Nalcahue) y el Lawentue existente en ese mismo sector y distantes a 485 metros aguas abajo de la descarga, no se verán afectados por las obras o acciones del proyecto, donde la principal relación que eventualmente puede existir entre estos espacios de significación cultural y la piscicultura, sería la descarga del efluente previamente tratado que se realizará en el estero Nalcahue, donde las concentraciones de los principales parámetros que cumplen con la Tabla 1 del D.S. N° 90/2000 y por las condiciones de autodepuración propias de los cauces, no serían significativas a esa distancia, antecedentes de los cuales dan cuenta las modelaciones de la pluma de dispersión del efluente contenidos en el Anexo 6 de la DIA y Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje, muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial en el tramo de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que los parámetros cumplen con los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Norma Chilena 409, la NCh 1333, en los puntos donde se han identificados usos de agua.

La presente evaluación, contiene análisis de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, que se han realizado con la piscicultura en operación al ser una actividad existente.

Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; lo que hace referencia a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Siendo un indicador de que no se genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de

importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques.

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Conforme con lo anterior, el Proyecto incluidas sus obras y/o acciones asociadas, se estima que no alterará o influirá significativamente en los sentimientos de arraigo o la cohesión social del o los grupos indígenas.

Medidas ambientales

Conforme las normativas ambientales vigentes en materia de tratamiento de residuos líquidos, se solicitó al titular informar detalladamente todas las acciones y medidas que serán implementadas para cautelar la calidad del efluente y del cuerpo receptor, de tal modo de establecer si se pudieran generar efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Al respecto el titular señaló que el proyecto en sus programas productivos proyectados ha considerado la condición de los cauces en cuanto a disponibilidad de agua y capacidad de dilución. En este sentido, estudios desarrollados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, de análisis de calidad de agua, caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

La Piscicultura Chesque cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, aprobado mediante Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N° 633/2007 Exenta (Anexo 2). El muestreo definido en el Programa de Monitoreo fija los límites máximos permitidos en concentración para los parámetros y tipo de muestra. Este residuo industrial líquido es debidamente tratado previa a su descarga al cuerpo receptor, el tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos (cloraminas, clorofenoles, etc.), manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Adicionalmente, se informa que en una Declaración de Impacto Ambiental por tratarse de un proyecto que no genera impactos significativos conforme lo establece la normativa ambiental vigente, no procede la implementación de medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Relacionamiento comunitario

El titular planteó incorporar una línea estratégica de desarrollo en el marco operativo del proyecto, con el objetivo de facilitar instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos. Con este propósito, y como parte de su responsabilidad social empresarial, el Titular ha presentado como compromiso ambiental voluntario un Programa de Relaciones Comunitarias que considera un Plan de Apoyo al Desarrollo Local, con el objeto de gestionar recursos de inversión comunitaria, a través de fondos concursables, que puedan ser utilizados por las Comunidades presentes en el área de influencia para efectos de promover el desarrollo local.

El detalle de esta información se encuentra disponible en la Adenda Complementaria en la que se precisan y aclaran materias relacionadas con este compromiso ambiental voluntario.

Asimismo, el titular se compromete a gestionar y desarrollar un plan comunicacional que establezca y conlleve en forma permanente diversos canales de comunicación ante consultas, aportes, sugerencias y/o reclamos tanto con personas como organizaciones vecinas mapuches y no mapuches.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.184. Observante: Luz Eliana Alca Urrea; RUT: 12.144.952-8; Domicilio: Sector Liumalla Central, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: lucit74@gmail.com

Observación:

¿Si la producción de biomasa autorizada para la piscicultura es de 42 toneladas por qué reiteradamente tiene infracciones con sentencia firme y ejecutoriada de producir el doble o más que eso? ver caso infracción por producción de 144 toneladas de biomasa tribunal de Villarrica.

¿Por qué actualmente en el mismo día acusan producir en la actualidad 81 toneladas de Biomasa?

El titular debe responder si es persona privilegiada ante la ley, porque puede producir en la clandestinidad.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Luz Eliana Alca Urrea es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer término, es importante señalar que lo referido a las materias de denuncias y sentencias judiciales, constituye un ámbito que no corresponde al proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto.

Los niveles de producción que ha logrado el centro hasta el momento, son controlados por el Servicio Nacional de Pesca.

No obstante, el titular informa que, tal como consta en tanto en los registros públicos del Servicio de Evaluación Ambiental y de la Superintendencia del Medio Ambiente, ninguno de los centros piscícolas relacionados con el titular han sido objeto de sanción por incumplimientos ambientales.

Producción de la piscicultura

La Autorización de Acuicultura otorgada por Resolución N° 730/1998 de la Subsecretaría de Pesca (que fue acompañada en anexo 2.2 de la DIA, al igual que el Proyecto Técnico referido en la autorización de acuicultura, Solicitud N° 97091004), autorizan una producción de 42 toneladas anuales. La figura 1-1 que se presenta en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre respuestas a las observaciones ciudadanas, corresponde a un extracto de la autorización de acuicultura y la figura 1-2 del mismo anexo muestra el cronograma de actividades del proyecto técnico antes referido, el cual autoriza una producción de 15.500 kg para el primer año y 42.000 kg a partir del quinto año.

Cabe indicar, que en la fecha en que se otorgó la Autorización de Acuicultura a la Piscicultura Chesque Alto, la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en sus artículos 80 bis y 80 ter de establecían como requisito para el ejercicio de los derechos que en ellos se confieren, que el titular acredite haber operado la respectiva concesión o autorización de acuicultura, durante el plazo que para cada caso se señala, dando cumplimiento a los niveles mínimos de operación fijados en el reglamento. Que, asimismo, la letra e) del artículo 142 de la Ley ya citada, establece que se entenderá que existe operación cuando la actividad del centro es igual o superior a los niveles mínimos de operación por especie y área que se establezcan mediante reglamento, el cual no podrá establecer como operación mínima anual más del 50% de la operación máxima prevista cada año para el centro de cultivo en la resolución de calificación ambiental.

El Reglamento de niveles mínimos de operación a que hace referencia en el artículo 142 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se estableció con posterioridad mediante D.S. N° 383/2007 "Reglamento que fija los niveles mínimos de operación por especie y área", modificado por D.S. N° 330/2010, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Por tanto, la producción autorizada no corresponde a 8 toneladas, sino a 42 ton/año.

Por otra parte, se aclara que el proyecto técnico original corresponde al autorizado en Resolución SubPesca N° 730/1998 (Solicitud N° 97091004, que se adjuntó en anexo 2.2. de la DIA). Conforme a lo descrito en la letra anterior, la producción autorizada en el proyecto original corresponde a 42.000 kg anuales (42 ton/año).

Anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto fue ingresada al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el mes de noviembre de 2012, contemplando una producción de 300,6 toneladas de biomasa. No obstante, el proyecto fue desistido (Resolución de Desistimiento Exenta N° 204 de fecha 16 de septiembre de 2013) con el objeto de incorporar las mejoras y ajustes del programa de producción que contempla el presente proyecto, y no ha alcanzado un nivel de producción de 300,6 ton/año ni de 350 ton/año.

El presente proyecto que fue sometido a evaluación ambiental, el cual realiza un ajuste importante al programa de producción, solicita una producción anual máxima de 140,1 toneladas de biomasa.

Por tanto, la producción autorizada originalmente es de 42 toneladas; la producción actual es de 82,76 ton/año (el año 2015 correspondiente a la sumatoria de los egresos de peces (80,32 ton peces vivos + 4,38 ton mortalidad + 7,76 ton peces remanente a fin de año) y descontado los ingresos de peces en el año por 9,70 ton); y la producción máxima solicitada en la presente DIA es de 140,1 toneladas anuales.

Informe de producciones mensuales y anuales de biomasa histórica de la piscicultura.

El Titular informa que solo mantiene registro desde el año 2010, que permiten entregar la información. La tabla siguiente detalla la biomasa ingresada, los egresos de biomasa (peces vivos, mortalidad y eliminaciones) y la biomasa en existencia o remanente a fin de mes. La tabla subsiguiente, entrega el cálculo de la producción, conforme a la normativa (Reglamento Ambiental para la Acuicultura), se determina en forma anual.

Tabla. Biomosas mensuales y anuales del periodo 2010 - 2017.

Mes-año	Biomasa inicio de mes (kg)	Biomasa ingresada (kg)	Biomasa Despachada (kg)	Mortalidad y eliminación (kg)	Biomasa fin de mes (kg)
ene-10	-	1,569	-	-	2.088
feb-10	2.088	-	-	65	3.791
mar-10	3.791	-	-	36	6.741
abr-10	6.741	58.554	6.882	288	57.226
may-10	57.226	-	2.214	53.284	1.728
jun-10	1.728	7.343	-	1.766	7.305
jul-10	7.305	-	110	3.622	3.573
ago-10	3.573	-	-	3.418	155
sep-10	155	421	-	157	419
oct-10	419	-	-	100	951
nov-10	951	-	-	90	2.063
dic-10	2.063	32.925	570	4.232	30.186
ene-11	30.186	-	3.936	230	28.140
feb-11	28.140	-	-	156	28.076
mar-11	28.076	-	-	198	30.589
abr-11	30.589	4.800	-	368	48.970
may-11	48.970	31.433	-	39.122	41.281
jun-11	41.281	1.477	-	112	43.632
jul-11	43.632	-	-	114	49.030
ago-11	49.030	-	6.417	136	42.613
sep-11	42.613	-	-	145	64.842
oct-11	64.842	3.386	56.914	3.392	7.928
nov-11	7.928	29.296	3.323	95	35.404
dic-11	35.404	-	9.007	16.895	9.521
ene-12	9.521	9.677	12.867	157	9.364
feb-12	9.364	-	-	657	8.708
mar-12	8.708	-	-	315	8.383
abr-12	8.383	1.485	-	200	21.525
may-12	21.525	31.121	22.980	2.352	27.314
jun-12	27.314	6.356	2.592	27.306	3.772
jul-12	3.772	-	-	313	3.459
ago-12	3.459	-	-	1.655	1.804
sep-12	1.804	-	-	166	1.638
oct-12	1,638	-	-	77	1.561
nov-12	1,561	-	-	30	1.531
dic-12	1,531	-	-	108	1.423
ene-13	1,423	22.812	-	22	31.373
feb-13	31,373	-	-	153	36.877
mar-13	36,877	6.620	-	677	41.476
abr-13	41,476	-	-	3.214	30.166
may-13	30,166	5.978	-	1.533	32.645
jun-13	32,645	-	2.020	717	30.797
jul-13	30,797	-	27.042	70	14.028
ago-13	14,028	19.351	-	56	38.859
sep-13	38,859	-	247	57	44.471
oct-13	44,471	-	23.922	310	26.560
nov-13	26,560	-	-	102	30.539
dic-13	30,539	-	-	164	34.526
ene-14	34,526	-	-	125	36.754
feb-14	36,754	-	-	104	39.090
mar-14	39,090	-	-	59	39.822
abr-14	39,822	-	2.700	37.122	-
may-14	-	-	-	-	-
jun-14	-	420	-	40	356
jul-14	356	19.822	-	33	23.058
ago-14	23,058	-	-	901	29.000
sep-14	29,000	-	-	2.470	34.948
oct-14	34,948	-	-	2.233	41.403

nov-14	41,403	-	-	419	56.154
dic-14	56,154	3.968	52.070	256	9.702
ene-15	9,702	-	12.000	247	5.193
feb-15	5,193	-	-	1.343	13.167
mar-15	13,167	-	-	2.358	25.397
abr-15	25,397	175	295	38	36.425
may-15	36,425	39	5.444	185	35.392
jun-15	35,392	303	-	69	44.261
jul-15	44,261	-	-	448	55.692
ago-15	55,692	-	31.459	258	27.685
sep-15	27,685	-	26.401	1.440	1.529
oct-15	1,529	-	-	34	3.084
nov-15	3,084	-	-	17	5.825
dic-15	5,825	-	5.358	62	7.757
ene-16	7,757	-	-	41	18.662
feb-16	18,662	-	-	88	36.838
mar-16	36,838	-	18.826	107	34.195
abr-16	34,195	-	-	118	47.500
may-16	47,500	-	1.293	178	64.626
jun-16	64,626	-	17.079	123	58.823
jul-16	58,823	250	-	172	70.815
ago-16	70,815	62	40.166	51	42.547
sep-16	42,547	-	1.985	175	46.141
oct-16	46,141	-	-	137	57.900
nov-16	57,900	-	-	332	70.275
dic-16	70,275	-	60.665	3.265	-
ene-17	-	5.078	-	15	
feb-17	5.105	10.208	-	581	
mar-17	15.764	69	-	282	
abr-17	19.180	-	-	506	
may-17	21.439	616	-	642	
jun-17	23.374	-	16,5	185	
jul-17	25.213	1.723	159,8	310	
ago-17	27.905	-	83	1.774	
sep-17	29.393	163	320	587	
oct-17	29.160	-	636,6	279	
nov-17	29.984	125	931,6	311	
dic-17	31.512	2,4	504	2.247	

Tabla. Producción anual de biomasa del periodo 2010 - 2017.

Biomosas / Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ingresos (kg)	100.812	70.392	48.639	54.761	24.210	517	312	17.983
Egresos peces vivos (kg)	9.776	79.597	34.439	53.231	54.770	80.957	140.013	2.652
Mortalidad y eliminac. (kg)	67.058	60.963	33.336	7.075	43.762	6.499	4.787	7.719
Remanente fin año (kg)	30.186	9.521	1.423	34.526	9.702	7.757	-	32.253
Producción	6.208	79.689	24.559	40.071	84.024	94.696	144.488	24.640

12.3.2.185. Observante: Luz Marina Tapia Rodríguez; RUT: 8.379.544-1; Domicilio: Las Camelias N°1245, depto. 305 Las Azaleas, Comuna de Villarrica.

Observación:

Apoyando a las comunidades donde está inserta la escuela Hualapulli, lugar donde trabajo y las distintas comunidades aledañas de donde provienen mis alumnos, hago la siguiente observación:

Me opongo a la ampliación de producción de la piscicultura de Chesque Alto, ya que dentro de nuestro proyecto educativo nuestros alumnos se forman cuidando el medio ambiente principalmente el agua y su entorno.

Tengo entendido que las aguas que llegan al sector son capas subterráneas provenientes del sector donde se ubica la piscicultura.

Pido a las autoridades realizar un estudio acabado sobre el impacto que provoca la ampliación de la producción sobre el medio ambiente, pero principalmente sobre la salud de las personas de los sectores contaminados.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Luz Marina Tapia Rodríguez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que el sector de Hualapulli corresponde a la tercera unidad territorial en análisis. Dado que el área de influencia, tal como señala el artículo 18 del Decreto 40/RSEIA, debe definirse "(...) tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad", y habida cuenta de, por una parte, no existían partes, obras y acciones del proyecto en la zona que pudiesen afectar servicios e infraestructura, y por otra, que como se ha explicado los mecanismos de dilución en el recurso hídrico permiten contar con un recurso en condiciones basales al llegar a la tercera unidad territorial, la escuela no se consideró como parte del estudio.

Además, informa que la piscicultura es un centro donde se crían animales de sangre fría, salmónidos, los cuales no pueden sobrevivir en aguas que tengan algún grado de contaminación, por lo que el titular reitera que, al garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental dentro del presente proceso de evaluación ambiental del proyecto, que regula las actividades desarrolladas en la piscicultura, y a través de los programas de monitoreos implementados, garantiza que su efluente es descargado cumpliendo con los parámetros de calidad exigidos. No obstante, no puede hacerse cargo de efectos causados por otras fuentes que se ubiquen a mayor distancia aguas abajo (viviendas, Piscicultura Camila, actividades agrícolas entre otras), considerando que la Escuela referida se encuentra a más de 6km aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto, y fundamentalmente por el cumplimiento con los objetivos de calidad de agua de los programas de monitoreos (monitores según la norma de emisión y los monitoreos voluntarios de tipo fisicoquímicos, microbiológicos y biológicos) a una distancia de 100m aguas abajo de su descarga de efluente.

Cabe señalar que la piscicultura posee un sistema de tratamiento de efluentes, el cual contempla dos fases, una filtración con filtros rotatorios con mallas de 90 micras, y una fase posterior de desinfección del efluente mediante luz ultravioleta. La descarga del efluente al cuerpo receptor es monitoreada cumpliendo cabalmente con el Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, aprobado mediante Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N° 633/2007 Exenta (estas resoluciones se acompañaron en anexo 2 de la DIA); este Programa de Monitoreo fija los límites máximos permitidos en concentración para los parámetros a monitorear y la frecuencia de muestreo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia) y GLOBALG.A.P. que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad.

También es pertinente señalar, que el titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies

presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Contaminación de las napas subterráneas

El titular informa que las obras u operación del proyecto no generan efectos sobre las napas subterráneas, debido a que la piscicultura trata el efluente industrial que genera mediante un sistema de filtración seguida de una fase de desinfección con luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales.

Por su parte las aguas servidas domiciliarias generadas por el personal, son tratadas en una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas marca VALAC modelo DD-Air 2614 de 4m³ de capacidad. Una planta de tratamiento elimina hasta un 95 % de los contaminantes del agua residual, produciendo un efluente que cumpla con los criterios de calidad definidos en la Norma Chile 1.333, e incluso, pudiendo ser descargado directamente a cuerpos de agua o en un pozo de absorción (como es nuestro caso, en Piscicultura Chesque Alto), o puede ser reutilizado en riego, lavado y demás usos.

Todos los residuos sólidos y semisólidos generados por el proyecto (residuos sólidos domiciliarios, industriales sólidos, residuos peligrosos, mortalidad, lodo y aguas residuales de limpieza de las áreas de acopio de residuos) son manejados y acopiados en sitios seguros, en estructuras impermeables y con sistema de contención, son retirados por empresas de servicios autorizadas y transportados y dispuestos en sitios autorizados. En la DIA y Adenda, se han presentado los antecedentes que acreditan la disposición de los residuos.

Cabe señalar que al interior de la piscicultura existe un pozo profundo. Con el objetivo de dar respuesta a la consulta de la ciudadanía, se ha realizado una caracterización de la calidad del agua de este pozo, los resultados de este análisis muestran que todos los parámetros presentan concentraciones de condiciones aptas para el consumo humano encontrándose muy por debajo de los límites máximos fijados en la Norma Chile Oficial NCh 409/1.Of2005 Agua Potable – Parte 1: Requisitos. También es preciso señalar, que no existen otros pozos cercanos.

En el Anexo 13 de la Adenda 2 se presenta Figura. Análisis de agua pozo profundo, según NCh 409/1.Of2005.

Por último se informa que, durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Al respecto, el titular concluye para cada componente ambiental lo siguiente:

Literal a) Riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.

El titular señala en base a los antecedentes presentados y estudiados respecto de la piscicultura y sus procesos que, se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Literal b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, aire, agua y aire.

En este componente el titular informar que a partir de los antecedentes presentados y estudiados, que incluyen la identificación del tipo de descarga y la descripción de las medidas y características de manejo de los residuos y emisiones del Proyecto, es posible indicar que producto de las características de los residuos y emisiones, del tipo de manejo, tratamiento y disposición propuesto, el cual permite dar cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, se concluye que las emisiones, residuos y descargas del Proyecto no

generarán efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Literal c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En este componente el titular informa que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Literal d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

El titular, en este componente informa que con los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental de la iniciativa se puede concluir que la ejecución del proyecto no afectará la población protegida, recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales y/o glaciares, así como el valor ambiental del territorio.

Literal e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

El titular informa que el proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

De acuerdo a los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, el titular señala que se puede concluir que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

Literal f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

En este componente el titular informa que sobre la base de los antecedentes presentados y estudiados, se puede concluir que el Proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

El desarrollo del análisis de cada uno de los literales se puede revisar en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre las Respuestas a las Observaciones Ciudadanas.

En materia de fiscalización,

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalización ambiental; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

12.3.2.186. Observante: Luz Marina Tapia Rodríguez; RUT: 8.379.544-1; Domicilio: Las Camelias N°1245, depto. 305 Las Azaleas, Comuna de Villarrica.

Observación:

Según el artículo 6 de la Ley N°19.300 nos señala que la transmisión de conocimiento debe estar orientada a la entrega y desarrollo de valores, a la formación de hábitos para proteger el medio ambiente.

Por lo tanto, la piscicultura como presentó su proyecto obstruye el quehacer en la formación de hábitos y conductas para prevenir los posibles problemas ambientales.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Luz Marina Tapia Rodríguez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que, el sector de Hualapulli corresponde a la tercera unidad territorial en análisis. Dado que el área de influencia, tal como señala el artículo 18 del Decreto 40/RSEIA, debe definirse "(...) tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad", y habida cuenta de, por una parte, no existían partes, obras y acciones del proyecto en la zona que pudiesen afectar servicios e infraestructura, y por otra, que como se ha explicado los mecanismos de dilución en el recurso hídrico permiten contar con un recurso en condiciones basales al llegar a la tercera unidad territorial, la escuela no se consideró como parte del estudio.

Además, el proyecto se somete al sistema de evaluación de Impacto Ambiental para alcanzar una certificación respecto del cumplimiento de las normas ambientales vigentes, que no se generan efectos significativos sobre algún componente ambiental y dar cumplimiento a los permisos ambientales sectoriales, lo cual deberá ser evaluado y ponderado por la Comisión de Evaluación de Proyectos.

El desarrollo de una actividad no implica generar una obstrucción al quehacer en la formación de hábitos y conductas para prevenir los posibles problemas ambientales.

12.3.2.187. Observante: Manuela Alcapán M; RUT: 9.463.591-k; Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica.

Observación: Yo al igual que las comunidades me afecta y rechazo este proyecto de piscicultura porque presenta un grave riesgo para la salud de la población, ejemplo: emisiones, los ruidos, olores, residuos, la turbiedad del agua.

Este proyecto ha alterado significativamente grupos humanos, el agua es la base para vivir, consumo humano, debo consumirla cocida el agua.

Sitio cultural: invasión de los espacios ceremoniales.

Solicito que se eleve a un estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Manuela Alcapán M., es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que, durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación.

Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Adicionalmente, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

A objeto de evaluar las implicancias del artículo 5 del Reglamento SEIA, se considerará la presencia de población en el área de influencia, cuya salud pueda verse afectada por las actividades o emisiones del proyecto. A continuación, se presentan los antecedentes para explicar la conclusión:

Emisiones atmosféricas: El proyecto presenta emisiones atmosféricas de baja magnitud durante la etapa de construcción, operación y abandono. En el área de estudio no existen trabajos que evalúen la calidad del aire, debido a la ausencia de fuentes de emisión fijas significativas y a la ausencia de grandes centros poblados. Conforme a lo anterior, es posible correlacionar los resultados obtenidos por el estudio “Diagnóstico Integral de la Contaminación Atmosférica en la Macrozona Central de Chile”, desarrollado por CENMA para CONAMA durante el año 2001, en donde se desarrollaron mediciones de calidad del aire para zonas rurales distantes de grandes fuentes emisoras. En el citado estudio se midieron NO₂, Ozono y SO₂ en cuatro localidades de la VI y VII regiones, durante dos períodos representativos de condiciones de invierno y primavera. Los resultados más relevantes, señalan niveles promedios mensuales entre 6 y 23 µg/m³ para el contaminante NO₂, entre 10 y 48 µg/m³ para el Ozono y, entre 1 y 12 µg/m³ para el compuesto SO₂. En términos generales son bajos y se encuentran dentro de los límites permisibles definidos por la norma específica sobre la materia. Los datos registrados para las localidades de la VI y VII regiones debieran ser menores en el área de estudio, dado que la variable climática de la comuna de Villarrica, la cual presenta mayor probabilidad de precipitaciones, mejora evidentemente la calidad del aire, respecto de las regiones estudiadas.

- Durante la etapa de construcción, la que tiene un corto periodo (2 meses aproximadamente durará el periodo en que se ejecutarán las obras de construcción de la obra de aducción desde la captación en Estero Los Quiques), las emisiones atmosféricas corresponden a material particulado producto del movimiento de tierra (construcción de una zanja de 1m de ancho y profundidad variable para instalar una tubería de 400mm) y del tránsito de vehículos, y gases de combustión generados por los mismos vehículos. Estas emisiones resultan propias de una faena constructiva que contempla actividades de excavación, movimientos de tierra y traslado de materiales, no son de tipo peligrosas, por lo que no revisten riesgo para la salud de la población, y serán temporales.

Durante esta fase, el desarrollo de obras se dará cumplimiento cabal a la normativa:

- Los vehículos de carga que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas, para cuyos efectos los materiales de construcción serán debidamente humectados y cubiertos, con el objeto de controlar y minimizar las emisiones de material particulado en la fase de construcción.

- Se restringirá la velocidad de circulación de camiones a un máximo de 30 km/h en caminos rurales no pavimentados en sectores con vivienda, y a un máximo de 20 km/h al interior del recinto de la piscicultura.
- Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados fuera del área del proyecto.
- Todo vehículo inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 1 de septiembre de 1994, portará el sello que acredite el cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones y aquellos que no lo porten, no serán admitidos en la obra. La Inspección Técnica de Obras será la encargada de verificar y exigir al contratista el cumplimiento de esta obligación.
- El carguío de camiones, cuando se requiera, será homogéneo y la carga será cubierta con lona. El titular incorporará esta exigencia en la contratación de servicios de empresas contratistas.
- Durante la fase de operación, se generarán emisiones de material particulado y gases de combustión de baja magnitud. Estas emisiones resultan del flujo vehicular y de la operación esporádica del grupo electrógeno, dado que este cumplirá funciones de respaldo ante cortes del suministro de energía del sistema público. Respecto del tránsito de vehículos, se mantendrán las medidas de control de la etapa de construcción. Las emisiones del Grupo Electrónico son declaradas conforme al D.S. N° 138/2005.
- Durante la fase de cierre y abandono, las emisiones de material particulado y de gases de combustión serán de baja magnitud, ya que se restringen a las tareas de desmantelamiento de las instalaciones, y acotadas a un periodo estimado de 3 meses. No obstante, se mantendrán las medidas de control de la etapa de construcción.

El sector donde se emplaza el proyecto es totalmente rural donde no existen planes de descontaminación o zonas saturadas, por lo que no existe superación de las normas de calidad primaria para los contaminantes emitidos por el proyecto. Las normas de calidad primaria relevantes para el área de estudio corresponden al D.S. N° 59/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (Norma de Calidad Primaria para el Material Particulado Respirable, PM10, en especial de los valores que definen situaciones de Emergencia) y el D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Fino Respirable, MP2.5). El proyecto cumplirá con la normativa aplicable.

Residuos líquidos: El proyecto genera dos tipos de residuos líquidos: aguas servidas domiciliarias, durante las fases de construcción, operación y eventual abandono; y residuo industrial líquido (RIL) durante la etapa de operación producto del cultivo de peces.

- Durante las fases de construcción, operación y abandono se generarán aguas servidas domésticas, generadas por el personal que trabaja en estas etapas. Si bien las obras proyectadas son menores y se ejecutarán en cortos periodo de tiempo (2 meses) una vez obtenido los correspondientes permisos sectoriales, el personal asociado a la etapa de construcción podrá hacer uso de las instalaciones existentes (sistema de alcantarillado particular), y de ser necesario se contratarán baños químicos y el servicio de limpieza de los mismos. Durante el desarrollo de las obras constructivas no se generarán residuos líquidos industriales, no se realizará lavado de camiones o maquinaria en el recinto de la piscicultura.
- Durante la fase de operación, se generará un volumen máximo de 2,55m³/día de aguas servidas domiciliarias, las cuales serán saneadas en un sistema de alcantarillado existente. El sistema cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas marca VALAC modelo DD-AIR-2614, y un sistema de absorción mediante pozo absorbente. El lodo séptico es retirado por empresas autorizadas y es dispuesto en sitio autorizado.

Respecto del efluente industrial (RIL), actualmente la Piscicultura Chesque cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, aprobado mediante Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N° 633/2007 Exenta (estas resoluciones se acompañaron en anexo 2 de la DIA); este Programa de Monitoreo fija los límites máximos permitidos en concentración para los parámetros a monitorear y la frecuencia de muestreo. El RIL generado por la piscicultura es tratado previa a su descarga al cuerpo receptor dando cumplimiento a la norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001 (Norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas marinas y continentales), el tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la

eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos (cloraminas, clorofenoles, etc.), manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia) y GLOBALG.A.P. que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad (ver detalles en capítulo 7).

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

- Durante la fase de cierre se generarán aguas servidas domésticas, con un máximo estimado de 1 m³/día, las cuales serán manejadas en el sistema de alcantarillado de la piscicultura y/o mediante la contratación de arriendo de baños químicos a una empresa autorizada, el servicio contratado también incluirá la mantención, lo que incluye la constante y adecuada revisión y limpieza de cada uno de los baños.

Residuos sólidos: Todos los residuos generados por el proyecto, son manejados de forma adecuada y dispuestos en sitios de disposición final debidamente autorizados. Para ello, la Piscicultura Chesque Alto, ha convenido con una empresa de servicios externa (Gestión de Residuos Limitada o GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. No obstante, el titular evaluará constantemente el servicio prestado por la empresa de servicio, pudiendo en el futuro optar por otra alternativa de gestión de los residuos (retiro, transporte y disposición) en caso de disconformidad o disponibilidad de un mejor servicio.

Todos los residuos serán manejados conforme a las exigencias de la Autoridad Sanitaria. La piscicultura cuenta con bodegas de acopio de residuos construidas (bodega de residuos no peligrosos y bodega de residuos peligrosos). También cuenta con un sistema de ensilaje para tratar la mortalidad, la ventaja de este sistema es el control de emisiones de olores molestos. Respecto del lodo generado en la etapa de operación del proyecto, este es acopiado en una cámara estanca (estanque decantador construido de hormigón armada impermeabilizado) y retirado periódicamente por una empresa externa (en camión autorizado mediante Resolución Sanitaria) y es dispuesto en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Villarrica, quienes desarrollan un programa de mejoramiento de suelos, autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

Los residuos peligrosos generados anualmente corresponden a tubos fluorescentes (50), pilas recargables (12), lámparas UV (20), lubricantes y aceites usados (20 litros), paños manchados (producto de la mantención de equipos y del grupo electrógeno) y/o materiales absorbentes contaminados (10 kg), productos vencidos, cartuchos de tintas y toner de impresoras. Aproximadamente con frecuencia semestral, los residuos peligrosos serán retirados y dispuesto en Relleno de Seguridad u otro sitio debidamente autorizado.

Emisiones de ruido: Las emisiones de ruido de la piscicultura se asocian al flujo vehicular y al funcionamiento de un grupo electrógeno. Para caracterizar el impacto acústico del proyecto y verificar el cumplimiento de los límites máximos establecidos en la normativa, se realizó un estudio técnico, basado en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (este estudio se acompañó en anexo 4 de la DIA), el cual evalúa el impacto acústico generado por el proyecto hacia los receptores cercanos. Para el desarrollo del estudio, se realizaron mediciones acústicas regidas por la normativa vigente en puntos receptores cercanos a la Piscicultura Chesque, en horario diurno y horario nocturno considerando la piscicultura en

operación y el funcionamiento del grupo electrógeno generador de energía de 275 KVA de potencia, utilizado para situaciones de emergencia en caso de corte de electricidad. Los resultados del estudio determinan que no se exceden los límites permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011.

Para la fase de construcción se consideran medidas adicionales a ejecutar para prevenir emisiones de ruido. Estas mismas medidas, se mantendrán para la fase de cierre.

- Concientizar al personal, a través de charlas o carteles, en cuanto a la generación de ruidos provocados por acciones o actitudes displicentes.
- Utilización de maquinaria en buen estado y revisión técnica vigente, cuando se requiera.
- Apantallar maquinaria fija o estática que no cuente con caja insonorizada, cuando se requiera.
- Prohibir el uso innecesario de bocinas.
- Prohibición de que vehículos o maquinaria estacionada mantengan su motor encendido.
- Limitar la velocidad de tránsito de vehículos por la zona habitada y de faenas a un máximo de 30 km/h.
- En la medida de lo posible, se llevarán las estructuras armadas o semiarmadas hacia los sitios de instalación, con la finalidad de reducir el tiempo de exposición al ruido.
- Comunicar a los vecinos cercanos el uso puntual de maquinaria o eventos ruidosos y por el tiempo que se verán potencialmente expuestos.

El titular señala en base a los antecedentes presentados y estudiados respecto de la piscicultura y sus procesos que, se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto período de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de

la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁴⁸ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁴⁹, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado "Lugar Bautismal", y un sitio denominado "Lugar de Rogativa", lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.

⁴⁸ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁴⁹ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun,

milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.

19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en

esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁵⁰, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

⁵⁰ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.188. Observante: Marcelino Baeza D.; RUT: 8. 274.802-4; Domicilio: Sector Nalcahue s/n, Comuna de Villarrica.

Observación:

A mí me afecta en el sentido del consumo de pescado como fuente alimenticia para mi familia.

En lo otro que me afecta es el temor del turista ya que para nosotros genera ingreso económico, ya que se considera que ha disminuido el turismo por la causa y presencia de la piscicultura por los malos olores que se presentan en tiempo de verano, ya que nuestras aguas también son un deporte para ellos por la pesca.

Acredito y declaro que yo Marcelino Baeza no he firmado ningún documento donde acredite mi acuerdo con dicha piscicultura, también dejo claro que no es un camino apto para los camiones ya que son un peligro para los transeúntes, niños, personas de la tercera edad y vehículos chicos, afectando el mal estado de los caminos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Marcelino Baeza D., es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto, el titular ha informado que en ningún caso se prevé que las obras de construcción (que como se ha indicado son menores debido a que las instalaciones son preexistentes), ni la operación del proyecto, afecten las instalaciones e infraestructura existentes de las actividades turísticas, debido principalmente a su ubicación. En cuanto a las actividades turísticas no mapuches, de acuerdo con el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), la comuna de Villarrica cuenta con diversos servicios turísticos, muchos de ellos aplicando a nivel general para la comuna de Villarrica tales como Servicios de esparcimiento, Guías de turismo, Tour operador que sirven según la demanda de los propios turistas. En particular, se registra un servicio de Turismo aventura que se encuentra en el sector de Chesque, llamado Canopy Adresur ubicado en Licanray Km 13, Villarrica. El servicio corresponde específicamente a desplazamiento en cables: canopy, tirolesa y arborismo. Asimismo, se identifica presencia de diversas cabañas en el sector de Chesque, y en general a lo largo de la ruta que une Villarrica con Licanray.

Fuera del registro de SERNATUR, se encuentra Kawenko expediciones, el cual realiza servicios de turismo aventura tales como kayak y rafting en diversos ríos de la comuna, entre ellos el río Chesque.

Por otra parte, en diciembre del año 2016 se inauguró la Ruta Turística Mapuche en el sector de Chesque, denominada "PurraLof". En ella participan un total de 8 comunidades indígenas quienes ofrecen productos y servicios con identidad cultural para fortalecer el turismo y la cultura ancestral del área lacustre, mostrando las costumbres, gastronomía y también productos típicos. En esta ruta se encuentra disponibilidad de cabañas y otros servicios turísticos propios de la zona.

El proyecto se emplaza en la comuna de Villarrica, la cual, junto a la comuna de Pucón, fueron declaradas Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT Villarrica – Pucón). No obstante, la piscicultura se encuentra instalada en el sector con anterioridad a la declaración de la ZOIT, además, la declaración ZOIT en ningún caso pretende limitar el uso productivo de una porción del territorio en virtud de su valor turístico, debe buscar un desarrollo sostenible del turismo local y de las demás actividades que coexisten en un territorio común. La ZOIT Villarrica-Pucón no cuenta con el Plan de Ordenamiento Territorial correspondiente vigente, por lo cual no existen definiciones o lineamientos precisos para el análisis, solo se considera al objetivo fundamental de la declaración que hace alusión a focalizar coordinadamente la acción de los organismos del Estado pertinentes que intervienen directa o indirectamente sobre la red de servicios y demás elementos que componen la zona.

En relación al turismo mapuche, las comunidades y sus miembros que habitan en este territorio desarrollan diversos emprendimientos turísticos que, junto con contribuir a generar ingresos para sus familias, promueven su cultura e identidad. Para ello trabajan en diversas líneas que incluyen artesanías, gastronomía, charlas culturales, cabalgatas y otros productos naturales, en base a hierbas, cremas y aceites. Todas promueven un modelo basado en la cultura mapuche y que pueden ser resumidas como actividades productivas asociadas al turismo y la cultura. El detalle de esta información se puede revidar en Adenda Complementaria.

En cuanto a la presente observación, la relación de estos sitios de turismo con el Proyecto, según los resultados del informe de caudal ecológico, una vez analizado cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, el Informe de Caudal Ecológico concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Es preciso señalar, que el proyecto contempla el uso del recurso agua, no obstante, los derechos que utiliza, tanto del estero Nalcahue como del estero Los Quiques, son de uso no consuntivo, por tanto, deben ser restituidos íntegramente al estero Nalcahue, esta restitución se realiza antes o aguas arriba de los sitios referidos.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).

- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de estos sectores, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Con lo anterior, y especialmente en atención a las distancias existentes entre la actividad piscícola y la actividad etnoturística y turística, no existe perturbación por parte del Proyecto “Mejoramiento ambiental de Piscicultura Chesque Alto” ya que todas las actividades se encuentran alejadas de la Piscicultura y no se ven afectadas por proyecto. Por lo demás, la piscicultura no es visible desde ninguna de las iniciativas turísticas del sector.

En materia de olores, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha informado lo siguiente:

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad y generación de lodos, por tal motivo el titular informa que el presente proyecto contempla el tratamiento de la mortalidad en un sistema de ensilaje, en el cual se produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas del ensilaje como método de eliminación son: reducción de olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, reducción del volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, se reducen costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, y no requiere una gestión de residuos.

Respecto del manejo y acopio de lodo. El proyecto contempla un estanque de decantación de lodos, de este modo, los sólidos (lodo) retenidos en el sistema de filtración son inmediatamente evacuados y acopiados en un estanque decantador cerrado, construido de hormigón armado, hasta su retiro por una empresa externa y dispuesto en sitios autorizados. La faena de extracción de lodos es coordinada y confirmada previamente con empresa de Servicio, con fecha y hora, coincidente con horarios de menor actividad productiva y de personal operando, de modo de minimizar al máximo el tiempo de operación y la exposición de los lodos al ambiente y así mantener control sobre la emisión de olores, producto propio de la faena de retiro de lodos correspondiente. Si bien, el manejo de lodo no ha generado problemas de olores, actualmente se utiliza el producto BEC-201 para eliminar malos olores. Este producto, corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Flora y Fauna: Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN,

www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificado a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salmínídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al

personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

12.3.2.189. Observante: Marcelo Ignacio Hernández Lobos; RUT: 15.131.093-1; Domicilio: Sector Chesque Alto, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: mtgsolid@gmail.com

Observación:

Entendiendo que las comunas de Pucón y Villarrica fueron declaradas zona de interés turístico nacional (ZOIT) y lo está realizando un desarrollo óptimo del organismo y su estimación turística en la zona afectada.

Es necesario aclarar que en la zona buffer o perímetro afectado existen proyectos y actividades turísticas constantes en la zona afectada tales como cervecerías, caminatas, cabalgatas, cabañas y otras actividades vinculadas al turismo.

¿Podría el Titular aclarar qué relación y comunicación tiene el proyecto con los actuales emprendimientos turísticos y en qué escala dañaría el interés de estos pequeños emprendedores locales y cómo pretende reparar las afecciones posibles?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Marcelo Ignacio Hernández Lobos es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En cuanto la actividad turística el titular informó

El proyecto no genera alteración del paisaje. La Piscicultura Chesque Alto se encuentra construido y en operación, y que se somete a evaluación ambiental para regularizar sus instalaciones y actividades. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros, el fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones. La piscicultura se emplaza en un terreno que limita con el Estero Nalcahue (por el sector norte) y con el camino público del sector ruta S-813 (sector sur).

La topografía del sector, fundamentalmente por ser un sector encajonado entre cerros, además de la vegetación nativa en el entorno, permite que las instalaciones de la piscicultura solo puedan ser vista desde algunos puntos del camino público en el sector donde esta se emplaza. Si bien, parte de las instalaciones son visibles desde el predio vecino, no obstante, no existen viviendas construidas en ese sector.

De acuerdo a la Nómina de Monumentos Nacionales (www.monumentos.cl), no existen áreas de interés histórico, zonas típicas o áreas declaradas Santuarios de La Naturaleza próximas al sitio del Proyecto. El Área Protegida por el SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado) más cercana corresponde al Parque Nacional Villarrica, sin embargo, el límite más cercano al sitio del proyecto se encuentra a 15 km al este de la piscicultura, y esta no interfiere con los accesos a esta área protegida.

Cabe destacar, que la comuna de Villarrica forma de una parte de área declarada Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT). Sin embargo, la piscicultura fue construida y está en operación con anterioridad a esta declaratoria y según los antecedentes del proceso de evaluación no presenta incompatibilidad con ello.

Lo anterior, ha sido corroborado con el pronunciamiento favorable de SERNATUR según consta en el expediente electrónico del proyecto.

Conforme a lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no obstruirá ni afectará significativamente la visibilidad a zonas con valor paisajístico, además que no corresponde a una zona con valor paisajístico.

Asimismo, se informa que el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, tanto en su análisis particular como sinérgico con otros proyectos similares en el área de estudio, no alterará significativamente los atributos a zonas con valor paisajístico en su área de influencia, además que no corresponde a una zona con valor paisajístico.

De acuerdo a los antecedentes presentados se puede señalar que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

Tal como se ha señalado, al no tener efectos significativos sobre las actividades que desarrollan los grupos humanos, el Titular no requiere implementar medidas. Independiente de ello, el Titular ha dispuesto como compromiso ambiental voluntario un Programa de Relaciones Comunitarias, que posee un Plan de Apoyo al Desarrollo Local, con el que espera desarrollar actividades vinculadas a la educación y el turismo con las organizaciones del área de influencia, a través de fondos concursables. Esta información ha sido desarrollada más profundamente en la Adenda Complementaria.

De acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y Adenda Complementaria, se informa que no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, el titular compromete ejecutar un Plan de Vigilancia cuyo objetivo es determinar cambios en la calidad del agua del cuerpo receptor a través de un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (marzo y abril de cada año, dado que en el marco del Acuerdo de Producción Limpia al cual se encuentra suscrito este centro de acuicultura, se ha determinado que los monitoreos serán en estos periodos) con dos puntos de control en el Estero Nalcahue (100 m aguas arriba de la descarga y 100 m aguas abajo de la descarga).

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Con lo anterior, no se espera generar efectos adversos significativos sobre el ecosistema acuático y sobre los usos de agua del cuerpo receptor. Los monitoreos ejecutados permitirán determinar cualquier efecto adverso y tomar las medidas correctivas necesarias.

11.3.2.190. Observante: Marcelo Ignacio Hernández Lobos; RUT: 15.131.093-1; Domicilio: Sector Chesque Alto, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: mtgsolid@gmail.com

Observación:

En aspecto hidrológico, es necesario para la junta de vecinos, comunidades mapuche y habitantes dentro de la zona afectada contar con la información clara respecto a cómo se conectan las napas que están cerca del río con el mismo y a la vez cómo conecta o alimenta el río Nalcahue con las napas.

La necesidad surge en el momento que familias aledañas al río Chesque manifiestan que las aguas usadas desde el río a los pozos que sostienen el consumo familiar provienen con olores y residuos que concluyen en hervir muchas de las aguas usadas para no contraer enfermedades.

Los estudios hidrológicos dan base irrefutable de cómo los ríos y las napas subterráneas conviven entre sí, a partir de estas afirmaciones se hace indispensable para la población habitante de la zona afectada contar con esta información de forma clara y precisa.

El Titular debería presentar un estudio de modelación de los cursos de agua y comunicar o presentar cuáles serían afectados y cómo afrontar la problemática de las familias afectadas.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Marcelo Ignacio Hernández Lobos es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

Por su parte las aguas servidas domiciliarias generadas por el personal, son tratadas en una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas marca VALAC modelo DD-Air 2614 de 4m³ de capacidad. Una planta de tratamiento elimina hasta un 95 % de los contaminantes del agua residual, produciendo un efluente que cumpla con los criterios de calidad definidos en la Norma Chile 1.333, e incluso, pudiendo ser descargado directamente a cuerpos de agua o en un pozo de absorción (como es nuestro caso, en Piscicultura Chesque Alto), o puede ser reutilizado en riego, lavado y demás usos.

Todos los residuos sólidos y semisólidos generados por el proyecto (residuos sólidos domiciliarios, industriales sólidos, residuos peligrosos, mortalidad, lodo y aguas residuales de limpieza de las áreas de acopio de residuos) son manejados y acopiados en sitios seguros, en estructuras impermeables y con sistema de contención, son retirados por empresas de servicios autorizadas y transportados y dispuestos en sitios autorizados. En la DIA y Adenda, se han presentado los antecedentes que acreditan la disposición de los residuos.

Cabe señalar que al interior de la piscicultura existe un pozo profundo. Con el objetivo de dar respuesta a la consulta de la ciudadanía, se ha realizado una caracterización de la calidad del agua de este pozo, los resultados de este análisis muestran que todos los parámetros presentan concentraciones condiciones aptas para el consumo humano encontrándose muy por debajo de los límites máximos fijados en la Norma Chile Oficial NCh 409/1.Of2005 Agua Potable – Parte 1: Requisitos. También es preciso señalar, que no existen otros pozos cercanos.

El titular informa que todos los desagües y ductos que evacuan efluentes desde los estanques de cultivo hacia la planta de tratamiento de Riles corresponden a tuberías HDPE y/o PVC hidráulico, que garantizan la hermeticidad. El titular ha señalado en la DIA que las obras civiles del sistema de tratamiento de Riles corresponden a obras de hormigón armado impermeabilizado, para garantizar su estanqueidad y hermeticidad ha desarrollado el estudio de cálculo estructural de la Planta de Tratamiento de Riles y acopio de lodos (la Memoria y planos se presentó en Anexo 12 de la DIA). El cálculo estructural de la estructura de hormigón se efectúa mediante el software de diseño CYPECAD, se determinó que la estructuralmente estable, desde el punto de vista de la resistencia de materiales de la estructura. Cabe destacar que los hormigones empleados en losas y muros de la planta de tratamiento de riles es de una calidad H25, este hormigón asegura la impermeabilidad de las losas y los muros.

Cabe destacar que la planta de tratamiento de Riles ha sido diseñada con dos filtros rotatorios capaces de tratar un caudal de 550 L/s cada uno, y ha sido modelada con CYPECAD de este modo.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.191. Observante: Marcelo Ignacio Hernández Lobos; RUT: 15.131.093-1; Domicilio: Sector Chesque Alto, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: mtgsolid@gmail.com

Observación:

En Base al accidente ocurrido el 16 de agosto del año 2016 en el cual un camión de la empresa Barria transportes en prestación de servicios a comercial agrícola y forestal Nalcahue Ltda. efectúa una maniobra

peligrosa en la curva cerrada del km 1.5 de la ruta s-813 de la comuna de Villarrica con una carga de alrededor de treinta mil litros contenidos en estanques para peces, perdiendo el control de la carga, quedando cruzada y con el levantamiento del eje trasero del carro, corriendo peligro de volcarse en la ruta. Contextualizando que, al pasar algunos minutos, vecinos cercanos al lugar quedan aislados por la obstrucción de la ruta y se ven obligados a estacionar en la cola de vehículos a la cual se suma el Furgón escolar de la escuela en el sector de Nalcahue. En el momento de detener el vehículo el chofer del furgón decide que los niños estudiantes de la escuela crucen por debajo de la carga del camión que pendía en esos momentos de una cuerda de unos 8 centímetros de diámetro. En el acto, presenciando la situación alrededor de veinte trabajadores contratistas y de planta de la sociedad agrícola y forestal Nalcahue Ltda. se apresuraban para rescatar la carga de salmónidos transportada. Dejando en completa irresponsabilidad, descuido, negligencia y poco respeto por la vida la situación generada esta vez por el tráfico permanente de vehículos de carga pesada provenientes de la piscicultura ubicada en el sector de Nalcahue propiedad de la sociedad agrícola y forestal Nalcahue Ltda.

Observaciones:

_En casos de accidentes como el anterior u otras razones de corte de ruta, se solicita al titular que transparente la exigencia y el control que tiene sobre la capacitación y certificación al momento de contratar servicios externos o personal mismo de planta respecto al uso de señaléticas de tránsito, banderillas u otras labores necesarias para el orden y seguridad de los vecinos y comunidades en este tipo de casos. En el caso que no existan, que manifieste cuales serán los certificados y capacitaciones a trabajar con personal de planta y o servicios externos.

_El titular deberá transparentar como funciona su plan y protocolo en relación a accidentes provocados por el tráfico de carga pesada en constante ingreso y egreso de la piscicultura propiedad de la sociedad agrícola y forestal Nalcahue Ltda. Explicar su relación con hospitales cercanos, postas, consultorios, CESFAM, bomberos de la zona, y, si se cuenta con seguros que cubran costos de ambulancia u otros gastos que involucren al afectado. En el caso que no exista, se le pide al titular diseñar un plan de acción que este organizado y comunicado a las comunidades Mapuches de la zona y a los vecinos del lugar, con el objeto de resguardar la vida de la persona afectada y seguridad de la población.

Anexos

2016/11/05/dc4_1.jpg

2016/11/05/3fb_2.jpg

2016/11/05/ae9_3.jpg

2016/11/05/02e_4.jpg

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Marcelo Ignacio Hernández Lobos es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que la Piscicultura Chesque Alto cuenta con Planes de Contingencias, Planes de Emergencias y Procedimientos para el desarrollo de las actividades asociadas a la operación de la piscicultura, los que se adjuntaron en anexo 9 de la DIA. Según corresponda, en estos documentos se identifican los riesgos y los elementos de protección personal que deban usar los trabajadores u operarios de acuerdo a lo establecido en la normativa.

Respecto del hecho ocurrido en agosto de 2016, este correspondió a un accidente ocasionado por una empresa restadora de servicio, que realizaba el traslado de peces. En este tipo de situaciones, donde ocurran accidentes de trayecto fuera del recinto de la piscicultura, sin perjuicio de la responsabilidad del titular de la Piscicultura Chesque Alto, el vehículo de transporte debe contar con un Plan de Contingencia y los elementos de seguridad, señalización y protección personal necesarios para el control de la emergencia. No obstante, el personal responsable de la piscicultura (Jefe de Piscicultura o Asistente) realizan inspección de los vehículos que ingresan a la piscicultura a retirar residuos o transportar peces, a través de una Lista de Chequeo, como se muestra en la figura siguiente, para verificar que los vehículos disponen de los

elementos necesarios El accidente antes referido ocurre por una mala maniobra del conductor. No obstante, no hubo volcamiento ni pérdida de la carga ni de agua de los estanques. El personal de la piscicultura acudió al sitio a prestar apoyo, utilizando sus elementos de protección personal (overol, zapatos de seguridad, algunos utilizando botas) y realizar el trasvasije de los peces a un segundo camión usando quechas. Una vez asegurada la carga de peces en otro vehículo, con ayuda de una maquina motoniveladora se sacó el camión deslizado.

Respecto del flujo de transporte, el titular señala que además del tráfico de vehículos asociado a la Piscicultura Chesque Alto y de particulares, existe tráfico de vehículos y maquinaria asociado a la actividad forestal del área. Por lo anterior, no le corresponde hacerse cargo de todos los efectos producto del tránsito de vehículos por la Ruta S-813. No obstante, para el periodo estival (diciembre a abril aproximadamente) y aquellos periodos donde la piscicultura realiza el traslado de peces (actividad que genera el mayor flujo de vehículos asociados al proyecto), el titular contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). El requerimiento de agua para esta actividad podrá ser provista por un derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo que posee el titular o a través de la compra de agua en vehículos aljibes a proveedores que cuenten con derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo.

De igual modo se ha solicitado formalmente a las empresas de transporte de peces, tener en consideración los compromisos ambientales del proyecto, por tanto, se ha solicitado que estos medios de transportes circulen a velocidades moderadas (velocidad máxima de 20 km/h en aquellos sectores poblados o con viviendas próximas a la ruta S-813) y extremando las medidas de seguridad en el tránsito. Estas medidas tienen por objetivo evitar o disminuir la emisión de polvo y evitar riesgos de accidentes de tránsito.

Respecto de los protocolos y exigencias que implementará el Titular para dar cumplimiento a la medida de que las empresas transportistas reduzcan la velocidad de circulación a un máximo de 20 km/h en los sectores poblados, dado que de no existir una medida formal esta exigencia podría quedar sólo a criterio del chofer de cada vehículo, el titular contempla establecer documentos escritos que se indican a continuación:

- Instructivo para empresas transportistas que ingresen al recinto de la piscicultura. Este instructivo contendrá un resumen de las exigencias de las normas de tránsito, además de los compromisos adquiridos por el titular en la evaluación ambiental asociados al tránsito de vehículos.
- Se solicitará formalmente a los propietarios de las empresas de transporte de peces, tener en consideración los compromisos ambientales del proyecto y el cumplimiento estricto de las normas del tránsito, y que estas sean transmitidas a sus choferes.
- Realiza gestiones con la Dirección Regional de Vialidad de la Araucanía, para la implementación de señalética que recomiende velocidades de tránsito moderadas (30 km/h) en toda la ruta S-813, para todo tipo de vehículos.

Lo anterior, sin perjuicio de la inspección que deba realizar el titular al cumplimiento de estos requerimientos o por parte de la comunidad vecina, para lo cual el titular estará abierto a recibir reclamos, en el marco del Canal de Diálogo Permanente del Plan de Relacionamiento Comunitario que presenta como compromiso ambiental voluntario.

12.3.2.192. Observante: Marcelo Ignacio Hernández Lobos; RUT: 15.131.093-1; Domicilio: Sector Chesque Alto, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: mtgsolid@gmail.com

Observación:

En la reunión realizada en la sede vecinal de la junta en la zona de Chesque alto con fecha miércoles 2 de noviembre del 2016, el titular de la Sociedad agrícola y forestal Nalcahue Ltda. don German Malig Lantz, menciona que parte de los lodos y residuos industriales líquidos (RIL) son reutilizados para producir cosmética. Estos son comercializados y enfocados a la mujer, muchas veces sin previas advertencias de sus componentes y reacciones alérgicas que producen al estar en contacto con la piel.

Observación:

Podría el titular de sociedad agrícola y forestal Nalcahue Ltda. entendiendo primeramente que su manejo de los residuos y descargas es transparente a la comunidad y técnicamente bien argumentado y detallado, se

le solicita explicar contundentemente la composición de estos lodos y residuos industriales líquidos (RIL), con precisión de la clasificación de peligrosidad y toxicidad e indicar los procesos y etapas requeridas para la obtención de este producto a partir del desecho de los estanques de peces utilizados en la piscicultura.

También se solicita transparentar la marca de estos productos de cosmética, o la empresa que compra el resultado de esta reutilización, para la comercialización de un producto que necesita altos y rigurosos estándares de calidad y certificaciones. Tomando como acto responsable del titular frente a la relevancia que significa para la salud de las personas esta reutilización de lodos y RIL, provenientes de sus instalaciones. Aclarar cuáles son las certificaciones y estándares conseguidos para poder comercializar este producto, que tipo de contraindicaciones en relación a alergias y toxicología podría tener y si la marca que comercializa estos cosméticos le informa al consumidor final la procedencia de los ingredientes.

Esta información está respaldada por el acta de la reunión mencionada, tomada por la señora Berta Hott.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Marcelo Ignacio Hernández Lobos es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que, en las reuniones de socialización del proyecto, si bien se refirió a estudios que buscan alternativas para la reutilización de residuos de la industria acuícola, no ha señalado que el lodo generado en Piscicultura Chesque Alto, o parte de este residuo, o el efluente industrial, sean reutilizados para productos cosméticos. En los antecedentes entregados en la DIA y Adenda, el titular ha informado que el lodo es retirado por empresas externas en vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria, para ser transportado y dispuesto en sitios debidamente autorizados. En cada retiro, se realiza la Declaración de retiro, transporte y disposición final ante la Autoridad Sanitaria.

Respecto del efluente, este es tratado y restituido íntegramente al cuerpo receptor, y la descara de este es monitoreada conforme a la norma de emisión respectiva (D.S. N° 90/2001) e informado en la plataforma que la autoridad ha dispuesto. Para dar cumplimiento a esta norma de emisión la Superintendencia de Servicios Sanitarios ha establecido el Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente de la Piscicultura Chesque Alto, vigente por Resolución Exenta N° 2882/2006, modificada por Resolución Exenta N° 633/2007 (estos documentos se acompañaron en anexo 2 de la DIA).

Respecto del lodo, a continuación, se entrega Informe de Ensayo N° 201803009463 correspondiente a la caracterización microbiológico de lodo de la Piscicultura Chesque Alto, y el Informe de Ensayo N° 201803009345 correspondiente a la caracterización fisicoquímica de lodo orgánico de Piscicultura Chesque Alto.

12.3.2.193. Observante: Marcelo Ignacio Hernández Lobos; RUT: 15.131.093-1; Domicilio: Sector Chesque Alto, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: mtgsolid@gmail.com

Observación:

En la reunión realizada en la sede vecinal de la junta de los ríos Chesque y Nalcahue, con fecha 2 de noviembre del presente año, el titular de la Sociedad Comercial, Agrícola y Forestal Nalcahue Ltda., Germán Malig Lantz, comenta ante el cuestionamiento de algunos vecinos por el mal funcionar de la Piscicultura Chesque Alto, con muy poco argumento ante las observaciones de los vecinos hace alcance a una situación en donde el titular invita a dos personas para conocer las instalaciones de la piscicultura, mencionando que después del recorrido quedan satisfechos del funcionar de las instalaciones.

OBSERVACION

Se le solicita al titular transparentar el nombre o la identidad de estas dos personas, y su certificación para el criterio tomado en el recorrido, en el caso de no ser así, se le solicita las actas de las reuniones de capacitación para estas dos personas y así entender el criterio con el cual realizan su evaluación.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Marcelo Ignacio Hernández Lobos es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que lo expuesto se comentó sólo como un ejemplo de invitaciones que ha realizado el titular a vecinos del sector como de la Comuna de Villarrica para visitar la Piscicultura Chesque, y que en este caso, quienes han concurrido de visita fue la pareja de vecinos, Don Pedro Manquecoy y su esposa, quienes como muchos otros, entre ellos y solo a modo de ejemplo, diputados García y Mesa, Seremi de Economía, Director de Corfo, entre otros, solicitaron realizar la visita destacando lo que a su juicio pudieron ver y constatar.

12.3.2.194. Observante: Marcelo Ignacio Hernández Lobos; RUT: 15.131.093-1; Domicilio: Sector Chesque Alto, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: mtgsolid@gmail.com

Observación:

En la Plataforma del sistema e-seia, Juan Barría es el encargado de presentar el proyecto "Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto". Declara un permiso de 8 toneladas de salmónidos en primera instancia, y luego, a través de permisos sectoriales, logran autorización para 42 toneladas de biomasa, y el titular declara tener una producción anual de 87.1 toneladas de biomasa, también declaradas en los archivos del proyecto en el numeral 1.2.2.; con este respaldo tangible se aplica al criterio a usar en el cuestionamiento de la presentación que se hace del proyecto a los vecinos del lugar. Algunas de las líneas poco claras hablan de que aumentará de 42 toneladas de biomasa a 87,1 toneladas de biomasa, aun cuando en la realidad esto es falso, ya que no aumentará, si no que ES LA SITUACION ACTUAL.

OBSERVACION

Podría el titular explicar por qué no se le transmite la misma información compartida en la plataforma en red y en los archivos impresos del proyecto "Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto", desarrollados por la consultora Biogea. Con qué finalidad el titular esconde información a través de diferencias del proyecto en sus distintos canales de presentación, distorsionando datos de gran relevancia para la población y comunidades, mostrando poca claridad para el proceso de participación ciudadana.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Marcelo Ignacio Hernández Lobos es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que solo los antecedentes legales fueron presentados en la copia original impresa del proyecto, conforme a los procedimientos de admisión de proyectos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, no entregándose copia de estos en las copias impresas distribuida, ya que dichos antecedentes no constituyen información relevante para un proceso de participación ciudadana, al no contener información relativa a la descripción del proyecto, ni ninguna clase de impacto ambiental.

Derechos de agua

En primer término, se informa sobre los derechos de agua que tiene el titular asociado a su proyecto de piscicultura, al respecto el titular indica que sólo es dueño y usa exclusivamente la cantidad de litros por segundo de los derechos de agua no consuntivos que tiene inscritos a su nombre, en el Estero Nalcahue y el Estero Los Quiques, y adicionalmente dispone de un derecho sobre aguas subterráneas de 19,4 litros por segundo, más un derecho de una vertiente no consuntivo permanente y discontinuo por 10 litros por segundo que, de utilizarse ambos en la producción de peces, también serán restituido al Estero Nalcahue.

Para agua bebestible de consumo humano, el titular dispone de un derecho consuntivo de solo 1 litro por segundo, cuyo origen es una vertiente. Finalmente, el derecho no consuntivo del Río Chesque, aun siendo

dueño, el titular no lo tiene considerado para usar en las actividades productivas de la Piscicultura Chesque Alto.

Asimismo, el titular reitera que los derechos de aprovechamiento de agua utilizados en el proceso productivo del proyecto, son de tipo no consuntivo, por tanto, son y deben ser restituidos en la misma cantidad al curso de agua, conforme a los puntos de restitución que señalan las Resoluciones de la Dirección General de Agua. Se precisa que, entre los puntos de captación y restitución de los derechos de aprovechamiento de agua del proyecto, no existen derechos otorgados a terceros que pudieran verse disminuidos por el proyecto.

Cabe indicar que la Resolución DGA Araucanía N° 280/2015 y Resolución DGA Araucanía N° 747/2015 autorizaron el traslado de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, respectivamente. En estas Resoluciones la DGA ha modificado los caudales de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados al proyecto y ha aumentado los caudales ecológicos aplicando los criterios del reciente "Reglamento para la determinación de caudal ecológico mínimo" aprobado por el D.S. N° 14/2013, modificado por D.S. N° 71/2015, ambos del Ministerio del Medio Ambiente). El titular precisa que esta modificación ha sido considerada en el programa de producción del proyecto, lo cual se traduce que los caudales de agua disponibles y utilizados en el periodo estival son menores al resto del año.

Además, informa que el proyecto, por las medidas de control que ejecuta en su operación normal, no genera interferencias en la disponibilidad y acceso al agua para usos formales e informales

Producción de la piscicultura

La Autorización de Acuicultura otorgada por Resolución N° 730/1998 de la Subsecretaría de Pesca (que fue acompañada en anexo 2.2 de la DIA, al igual que el Proyecto Técnico referido en la autorización de acuicultura, Solicitud N° 97091004), autorizan una producción de 42 toneladas anuales. La figura 1-1 que se presenta en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre respuestas a las observaciones ciudadanas, corresponde a un extracto de la autorización de acuicultura y la figura 1-2 del mismo anexo muestra el cronograma de actividades del proyecto técnico antes referido, el cual autoriza una producción de 15.500 kg para el primer año y 42.000 kg a partir del quinto año.

Cabe indicar, que en la fecha en que se otorgó la Autorización de Acuicultura a la Piscicultura Chesque Alto, la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en sus artículos 80 bis y 80 ter de establecían como requisito para el ejercicio de los derechos que en ellos se confieren, que el titular acredite haber operado la respectiva concesión o autorización de acuicultura, durante el plazo que para cada caso se señala, dando cumplimiento a los niveles mínimos de operación fijados en el reglamento. Que, asimismo, la letra e) del artículo 142 de la Ley ya citada, establece que se entenderá que existe operación cuando la actividad del centro es igual o superior a los niveles mínimos de operación por especie y área que se establezcan mediante reglamento, el cual no podrá establecer como operación mínima anual más del 50% de la operación máxima prevista cada año para el centro de cultivo en la resolución de calificación ambiental.

El Reglamento de niveles mínimos de operación a que hace referencia en el artículo 142 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se estableció con posterioridad mediante D.S. N° 383/2007 "Reglamento que fija los niveles mínimos de operación por especie y área", modificado por D.S. N° 330/2010, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Por tanto, la producción autorizada no corresponde a 8 toneladas, sino a 42 ton/año.

Por otra parte, se aclara que el proyecto técnico original corresponde al autorizado en Resolución SubPesca N° 730/1998 (Solicitud N° 97091004, que se adjuntó en anexo 2.2. de la DIA). Conforme a lo descrito en la letra anterior, la producción autorizada en el proyecto original corresponde a 42.000 kg anuales (42 ton/año).

Anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto fue ingresada al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el mes de noviembre de 2012, contemplando una producción de 300,6 toneladas de biomasa. No obstante, el proyecto fue desistido (Resolución de Desistimiento Exenta N° 204 de fecha 16 de septiembre de 2013) con el objeto de incorporar las mejoras y ajustes del programa de producción que contempla el presente proyecto, y no ha alcanzado un nivel de producción de 300,6 ton/año ni de 350 ton/año.

El presente proyecto que fue sometido a evaluación ambiental, el cual realiza un ajuste importante al programa de producción, solicita una producción anual máxima de 140,1 toneladas de biomasa.

Por tanto, la producción autorizada originalmente es de 42 toneladas; la producción actual es de 82,76 ton/año (el año 2015 correspondiente a la sumatoria de los egresos de peces (80,32 ton peces vivos + 4,38 ton mortalidad + 7,76 ton peces remanente a fin de año) y descontado los ingresos de peces en el año por 9,70 ton); y la producción máxima solicitada en la presente DIA es de 140,1 toneladas anuales.

12.3.2.195. Observante: Marcelo Ignacio Hernández Lobos; RUT: 15.131.093-1; Domicilio: Sector Chesque Alto, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: mtgsolid@gmail.com

Observación: Durante el desarrollo de la reunión realizada en la sede vecinal de Chesque alto con fecha 2 de noviembre del presente año, yo, Marcelo Hernández lobos, vecino de Chesque alto, articule varias consultas y dudas frente al proyecto de mejora ambiental, el cual se estaba presentando con información muy distinta a la publicada en la red y los archivos impresos.

Al finalizar la reunión un integrante perteneciente al equipo del titular indicado en la fotografía la cual demuestra un claro descontento en la imagen pierde el control y violentamente se abalanza sobre mí, usando expresiones como:

TU ERES EL WEON MAS TERCO QUE HE CONOCIDO.

POR LOS WEONES COMO TU ESTO NO AVANZA.

TU ESTAS SOBREVIVIENDO.

Esto contenido en un marco de otros insultos en un descontrol total de la persona.

Observación;

En base a lo grave de lo sucedido, y de cómo perjudica la relación del titular con los vecinos, le pido expresamente al titular que transparente la identificación de esta persona y se pronuncie ante las palabras del personal de su equipo, responsabilizándose por lo que puede significar la expresión de ser un sobreviviente ya que la considero como una amenaza hacia mi persona y vecinos del lugar que quieran hacer observaciones y cuestionamientos al extraño funcionar de la piscicultura Chesque Alto.

Anexos

2016/11/07/20161102_102903_copia.jpg

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Marcelo Ignacio Hernández Lobos no es pertinente debido a que no hace referencia al carácter ambiental del presente proyecto.

12.3.2.196. Observante: María Angélica Montes Calfueque; RUT: 9.136.269-4; Domicilio: Sector Copihuelpe, Comuna de Villarrica.

Observación:

Yo, como integrante y dirigente de esta comunidad, rechazo la ampliación del proyecto de piscicultura, pues consideramos que cada vez está más contaminado nuestro río Cruces, no es apto para consumo para animales, regadío, para baño (turismo) lo que era antes una diversión y veraneo para todos quienes visten nuestro río se ha transformado, ahora en una frustración, por esto y mucho más es que solicitamos un estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora María Angélica Montes Calfueque es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista

durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA

Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.

- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.197. Observante: María Gajardo; RUT: 15.013.720-9; Domicilio: Sector Chesque Alto Nalcahue s/n, Comuna de Villarrica.

Observación: Yo doy mi observación respecto a la piscicultura, ya que considero que no es una fuente laboral para los habitantes de Nalcahue, aparte que en estos caminos transitan furgones con niños, por ende, son y generan un peligro los camiones, ya que también deterioran el camino que es útil para nosotros.

Observo también una disminución del turismo y las aguas sucias no son una buena visión. Son una pérdida económica para varios.

Yo me pregunto nosotros tenemos una vertiente, ¿qué pasará cuando ésta se nos seque? Tendremos que concurrir al uso de las aguas de nuestros ríos tanto para consumo, riego y fuente para nuestra ganadería.

Dejo claro que no he firmado ningún acuerdo respecto a la piscicultura. Rescato y mantengo mi oposición de dicha planta.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora María Gajardo es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

La piscicultura se encuentra construida, es una obra existente que actualmente se halla operando con autorización de acuicultura desde el año 1998, y que, bajo ese parámetro, ha utilizado históricamente las rutas S-95-T y S-813, para el tráfico vehicular asociado a su actividad.

Respecto de los caminos existentes a ser utilizados por el proyecto en sus distintas fases, éstos se asocian a las rutas S-95-T y S-813.

La ruta S-95-T, corresponden a una vía pavimentada, en los tramos que utilizará el proyecto. La ruta S-813, corresponde a un camino rural, con carpeta de ripio, que no presentan un alto nivel de tráfico vehicular.

Con relación a las rutas S-95-T y S-813, no se contemplan acciones de intervención por parte del proyecto, que impliquen el cierre temporal de alguna de estas rutas o caminos públicos. Sólo se contempla el uso de vías para el tránsito del flujo vehicular asociado al proyecto.

El mayor flujo se dará en aquellos meses donde se realice traslado de peces, no obstante, el flujo máximo diarios para estos periodos es de 10 camiones (20 viajes considerando la ida y regreso) al día, tráfico que no tiene la capacidad de generar saturación en las vías a utilizar por el proyecto.

Cabe señalar que las capacidades de las vías son 700 veh/hr para Ruta S-95-T y Ruta S-813.

Se observa que ningún valor sobrepasa el 10% de saturación en la red de vías del proyecto, lo cual significa que el proyecto no generará congestión vehicular en las rutas analizadas. Por tanto, los flujos aportados por el proyecto en la fase de construcción no son una influencia considerable para alcanzar la saturación y por ende congestión de la vía⁵¹.

Conforme a lo señalado en el artículo 18 del D.F.L. N° 850/1998, el titular se compromete a presentar ante esta Dirección una Propuesta Técnica, una propuesta desarrollada por un profesional calificado para ello, para mejorar la señalización en el punto de intersección de la Ruta S-95-T con Ruta S-813, tendiente a contar con un esquema de señalización en periodos de alto flujo que permita anticipar las maniobras de ingreso y salida a los conductores en la ruta principal (S-95-T). De ser necesario, en periodos de mayor flujo vehicular proveniente de la piscicultura, por ejemplo, en periodos de traslado de peces, se considera contar con señaleros que faciliten la canalización y las maniobras de los vehículos. La propuesta técnica también considerará la instalación de señalización preventiva que anticipe algunos tramos de mayor riesgo del camino secundario (ruta S-813), peatones en la vía y cualquier otro sector en particular.

Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no obstruirá ni restringirá la libre circulación ni la conectividad de la población, así como tampoco aumentará sus tiempos de desplazamiento.

Respecto del flujo de transporte, el titular señala que además del tráfico de vehículos asociado a la Piscicultura Chesque Alto y de particulares, existe tráfico de vehículos y maquinaria asociado a la actividad forestal del área. Por lo anterior, no le corresponde hacerse cargo de todos los efectos producto del tránsito de vehículos por la Ruta S-813. No obstante, para el periodo estival (diciembre a abril aproximadamente) y aquellos periodos donde la piscicultura realiza el traslado de peces (actividad que genera el mayor flujo de vehículos asociados al proyecto), el titular contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). El requerimiento de agua para esta actividad podrá ser provista por un derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo que posee el titular o a través de la compra de agua en vehículos aljibes a proveedores que cuenten con derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo.

De igual modo se ha solicitado formalmente a las empresas de transporte de peces, tener en consideración los compromisos ambientales del proyecto, por tanto, se ha solicitado que estos medios de transportes circulen a velocidades moderadas (velocidad máxima de 20 km/h en aquellos sectores poblados o con viviendas próximas a la ruta S-813) y extremando las medidas de seguridad en el tránsito. Estas medidas tienen por objetivo evitar o disminuir la emisión de polvo y evitar riesgos de accidentes de tránsito.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

⁵¹ Una ruta se considera congestionada cuanto los valores se acercan al 70% de la Capacidad de una vía.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que "el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo".

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos

establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.

- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.

- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.

- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto a las actividades turísticas:

Al respecto, el titular ha informado que en ningún caso se prevé que las obras de construcción (que como se ha indicado son menores debido a que las instalaciones son preexistentes), ni la operación del proyecto, afecten las instalaciones e infraestructura existentes de las actividades turísticas, debido principalmente a su ubicación. En cuanto a las actividades turísticas no mapuches, de acuerdo con el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), la comuna de Villarrica cuenta con diversos servicios turísticos, muchos de ellos aplicando a nivel general para la comuna de Villarrica tales como Servicios de esparcimiento, Guías de turismo, Tour operador que sirven según la demanda de los propios turistas. En particular, se registra un servicio de Turismo aventura que se encuentra en el sector de Chesque, llamado Canopy Adresur ubicado en Licanray Km 13, Villarrica. El servicio corresponde específicamente a desplazamiento en cables: canopy, tirolesa y arborismo. Asimismo, se identifica presencia de diversas cabañas en el sector de Chesque, y en general a lo largo de la ruta que une Villarrica con Licanray.

Fuera del registro de SERNATUR, se encuentra Kawenko expediciones, el cual realiza servicios de turismo aventura tales como kayak y rafting en diversos ríos de la comuna, entre ellos el río Chesque.

Por otra parte, en diciembre del año 2016 se inauguró la Ruta Turística Mapuche en el sector de Chesque, denominada "PurraLof". En ella participan un total de 8 comunidades indígenas quienes ofrecen productos y servicios con identidad cultural para fortalecer el turismo y la cultura ancestral del área lacustre, mostrando las costumbres, gastronomía y también productos típicos. En esta ruta se encuentra disponibilidad de cabañas y otros servicios turísticos propios de la zona.

El proyecto se emplaza en la comuna de Villarrica, la cual, junto a la comuna de Pucón, fueron declaradas Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT Villarrica – Pucón). No obstante, la piscicultura se encuentra instalada en el sector con anterioridad a la declaración de la ZOIT, además, la declaración ZOIT en ningún caso pretende limitar el uso productivo de una porción del territorio en virtud de su valor turístico, debe buscar un desarrollo sostenible del turismo local y de las demás actividades que coexisten en un territorio común. La ZOIT Villarrica-Pucón no cuenta con el Plan de Ordenamiento Territorial correspondiente vigente, por lo cual no existen definiciones o lineamientos precisos para el análisis, solo se considera al objetivo fundamental de la declaración que hace alusión a focalizar coordinadamente la acción de los organismos del Estado pertinentes que intervienen directa o indirectamente sobre la red de servicios y demás elementos que componen la zona.

En relación al turismo mapuche, las comunidades y sus miembros que habitan en este territorio desarrollan diversos emprendimientos turísticos que, junto con contribuir a generar ingresos para sus familias, promueven su cultura e identidad. Para ello trabajan en diversas líneas que incluyen artesanías, gastronomía, charlas culturales, cabalgatas y otros productos naturales, en base a hierbas, cremas y aceites. Todas promueven un modelo basado en la cultura mapuche y que pueden ser resumidas como actividades productivas asociadas al turismo y la cultura. El detalle de esta información se puede revidar en Adenda Complementaria.

En cuanto a la presente observación, la relación de estos sitios de turismo con el Proyecto, según los resultados del informe de caudal ecológico, una vez analizado cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, el Informe de Caudal Ecológico concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Es preciso señalar, que el proyecto contempla el uso del recurso agua, no obstante, los derechos que utiliza, tanto del estero Nalcahue como del estero Los Quiques, son de uso no consuntivo, por tanto, deben ser restituidos íntegramente al estero Nalcahue, esta restitución se realiza antes o aguas arriba de los sitios referidos.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).

- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de estos sectores, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Con lo anterior, y especialmente en atención a las distancias existentes entre la actividad piscícola y la actividad etnoturística y turística, no existe perturbación por parte del Proyecto "Mejoramiento ambiental de Piscicultura Chesque Alto" ya que todas las actividades se encuentran alejadas de la Piscicultura y no se ven afectadas por proyecto. Por lo demás, la piscicultura no es visible desde ninguna de las iniciativas turísticas del sector.

En esta materia el titular ha informado lo siguiente:

La mano de obra actual y proyectada es de 17 personas.

Para el periodo de construcción (básicamente para la construcción rodiluvio, construcción de los dispositivos de libre paso del caudal ecológico en las obras de captación y construcción nueva obra de aducción desde Estero Los Quiques) se estima una mano de obra adicional de 5 personas.

La piscicultura mantiene tres turnos de trabajos, cuyos horarios se detallan a continuación:

- Turno día: 8:00 a 16:30 horas. Concentra la mayor parte del personal (aprox. 14 trabajadores para la fase de operación) donde se realizan las actividades productivas y de mantención.
- Turno tarde: 16:00 a 00:30 horas. Utiliza dos trabajadores para labores, los cuales desarrollan actividades de rondín y toma de parámetros en unidades de cultivo (tales como control de temperaturas y niveles de oxígeno).
- Turno noche: 12:00 a 8:30 horas. Utiliza dos trabajadores para desarrollar las mismas labores del turno tarde.

En la actualidad, 7 de los trabajadores son del Sector cercano a la piscicultura (1 reside en la propia piscicultura, 2 provienen del Sector Nalcahue, 1 del Sector Chesque cercano a ruta S-95-T, y 3 personas provienen del Sector Collico Alto km 7,1). El resto del personal reside en la ciudad de Villarrica.

Los empleos estables y directos corresponden a los 17 puestos de trabajos ocupados directamente por el personal contratado de la piscicultura, en forma estable durante el año. Esta generación de empleo, a diferencia de otras actividades, no es estacional, por el contrario, son empleos permanentes.

Se refiere a que además de los empleos permanentes (estables y directos), existe una generación indirecta de empleos, dado por:

- Empleos indirectos producto de que la piscicultura constantemente demanda servicios para mantenciones de estructuras e instalaciones, para lo cual se contratan personas o empresas contratistas de la comuna de Villarrica.
- La piscicultura contrata el servicio de transporte del personal a una contratista de la comuna de Villarrica.
- Fletes de insumos.
- Fierros y soldaduras.
- Mantenciones de edificios (pintura y estructuras).

12.3.2.198. Observante: María Inés Matamala Catalán; RUT: 11.953.129-2; Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica.

Observación: Desde más de 5 años, no podemos junto a mi familia sentarnos en el inicio del río Cruces, que es la unión del río Chesque y Curileufu, dado que desde este tiempo vemos el río contaminado, con mal olor y una espuma que antes no existía.

¿De qué modo me asegura que la contaminación del río Chesque no es provocado por la piscicultura Chesque Alto?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora María Inés Matamala Catalán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente. (Adenda Complementaria)

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro

certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular reitera que realiza tratamiento del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

12.3.2.199. Observante: María Paz Durán Lagos; RUT: 17.116.183-5; Domicilio: Wagner Playa N°1586, Comuna de Villarrica.

Observación:

Según la evaluación de impacto ambiental de la empresa y el “Mejoramiento ambiental de la piscicultura Chesque Alto” refuto totalmente ya que como habitante del lugar he visto cómo la contaminación del río ha afectado tanto a la biodiversidad (extinción de especies) como la enfermedad de personas por TOMAR AGUA DEL RÍO.

Además, de transgredir el VALOR ESPIRITUAL DEL PUEBLO MAPUCHE.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora María Paz Durán Lagos es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente. (Adenda Complementaria)

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA

Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las

normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular reitera que realiza tratamiento del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

En cuanto a Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (Artículo 7 D.S. N° 40/2012), el titular entrega la siguiente información:

-Las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida, puesto que el recurso agua utilizada para la producción es restituido como descarga de riles líquidos al estero Nalcahue previamente tratado, situación que, sí genera preocupación a los habitantes ubicados aguas abajo, por los efectos en sus prácticas culturales. El titular de la piscicultura ha realizado los análisis de calidad del agua del cuerpo receptor con el fin de evaluar posibles efectos de su descarga de efluentes, además de los análisis y estudios presentados en la DIA, en Adenda 1 (anexo 3) se presentan estudios adicionales sobre caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En esta materia, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como "Informe Antropológico" complementario al informe presentado en el Anexo 3 "Patrimonio Cultural y Arqueológico" de la DIA Proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en donde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto", antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto "Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto". Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible

en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretendido y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis

Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los río Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energía (nwen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: “La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quince y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”. También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por

La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales. El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a Vittia pachyloma (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se

	generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

12.3.2.200. Observante: María Teresa González Rodríguez; RUT: 10.059.850-7; Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica.

Observación: Daño al ecosistema irreversible, impactando a todos los seres vivos.

También agregar que la participación ciudadana desarrollada es precaria e insuficiente.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora María Paz Durán Lagos es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Flora y Fauna: Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópica son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Por otra parte, se informa que los plazos para desarrollar los procesos de participación ciudadana se encuentran establecidos en la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su respectivo Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

12.3.2.201. Observante: Maritza Paz Gajardo Hernández; RUT: 17.881.280-7; Domicilio: Sector Chesque, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: paxhy@live.cl

Observación:

Por las noches se sienten olores que hacen insoportables los caminos para visitar a los vecinos, salida y llegada a nuestros hogares.

También regularmente vemos tripas y cabezas de pescado por la turbulenta agua del río.

Las plantas medicinales que antes buscábamos en la junta de ríos (lugar sagrado y ceremonial) ahora no podemos sacarlas porque se alimentan del agua contaminada.

Rechazo el proyecto porque afecta directamente la salud de mi familia y vecinos que dependemos del agua, ya no podemos tomar ni bañarnos en el agua del río, rechazo también porque han desaparecido los peces, de los cuales cuando era pequeña me alimentaba.

Exijo un Estudio de Impacto Ambiental para demostrar lo insalubre del proyecto

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Maritza Paz Gajardo Hernández es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al

proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. Nº 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁵² del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁵³, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Flora y Fauna: Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas

⁵² Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. Nº 90-3. 1990.

⁵³ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta* fario (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al

margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a

otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se

generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

Sitios de significación cultural

En el área de influencia se identifican varios sitios de significación, destacando el espacio del Trawunko -en donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue- es un sitio de gran significancia cultural y simbólica, ya que este lugar sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

Existe además un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”.

La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cueros de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual

señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁵⁴, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

⁵⁴ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. Nº 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. Nº 40/2012.

En relación a las observaciones planteadas se responde a continuación:

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico.

No obstante, ello, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

77. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
78. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
79. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
80. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.

81. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
82. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
83. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
84. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
85. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
86. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
87. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
88. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
89. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
90. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
91. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
92. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
93. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
94. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
95. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra a 5.725 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los

fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.202. Observante: Mauricio Luis González Leviñir. (Observación por sistema)

Observación:

Con fecha 29 de octubre, se realizó una Caminata Familiar por la Defensa del Río Chesque, donde observe que la comunidad Mapuche José Caripang, realizó una ceremonia Mapuche, en la unión de los ríos Nalcahue y Chesque, sacando agua para la ceremonia en la unión de estos ríos, la comunidad José Caripang nos señala a todos los convocados, que este lugar es un trawunco (unión de ríos), y sus aguas son sagradas creciendo en el borde de este lugar sagrado vegetación de carácter medicinal para el pueblo Mapuche (Lawen) y que la contaminación de esta agua provoca desde la cosmovisión mapuche una irreparable alteración al equilibrio natural .

¿De qué forma la piscicultura Chesque, garantiza que el río no sufre ninguna alteración de su espacio ceremonial de esta comunidad?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Mauricio Luis González Leviñir es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Sitios de significación cultural

En el área de influencia se identifican varios sitios de significación, destacando el espacio del Trawunco -en donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue- es un sitio de gran significancia cultural y simbólica, ya que este lugar sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

Existe además un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”.

La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha

identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁵⁵, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el

⁵⁵ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

En relación a las observaciones planteadas se responde a continuación:

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado "Lugar Bautismal", y un sitio denominado "Lugar de Rogativa", lo que puede verificarse en el informe antropológico.

No obstante, ello, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.

15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado a 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra a 5.725 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.

12.3.2.203. Observante: Mauricio Luis González Leviñir. (Observación por sistema)

Observación: Con fecha 29 de octubre, se realizó una Caminata Familiar por la Defensa del Río Chesque, donde el lugar de encuentro fue paradero de Cruz Blanca Carretera Villarrica Likanray, a pocos metros del cruce de Chesque Alto, que es el camino de acceso a la piscicultura, donde logre observar que no tiene una entrada adecuada, para camiones de alto tonelaje, dado que se encuentra en un alto seguido de una curva, la carretera de Villarrica a Likanray, es de una sola pista, siendo muy peligrosa tanto para el ingreso como para la salida.

De qué manera la piscicultura Chesque Alto, garantiza que el tránsito de camiones de alto tonelaje no provoque daños, ¿accidentes a terceros, como turistas que transitan en tiempo de verano?

¿El o los servicios competentes que tiene que realizar observaciones en relación a los caminos, que indicaciones le solicito a la Piscicultura Chesque Alto en este punto? Y de no haber realizado observaciones el servicio con mayor competencia, se solicita que se pronuncien dado que esta observación es de mucha importancia, dado que está en análisis la vida de las personas que transitan en la carretera Villarrica Likanray.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Mauricio Luis González Leviñir es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

La piscicultura se encuentra construida, es una obra existente que actualmente se halla operando con autorización de acuicultura desde el año 1998, y que, bajo ese parámetro, ha utilizado históricamente las rutas S-95-T y S-813, para el tráfico vehicular asociado a su actividad.

Respecto de los caminos existentes a ser utilizados por el proyecto en sus distintas fases, éstos se asocian a las rutas S-95-T y S-813.

La ruta S-95-T, corresponden a una vía pavimentada, en los tramos que utilizará el proyecto. La ruta S-813, corresponde a un camino rural, con carpeta de ripio, que no presentan un alto nivel de tráfico vehicular.

Con relación a las rutas S-95-T y S-813, no se contemplan acciones de intervención por parte del proyecto, que impliquen el cierre temporal de alguna de estas rutas o caminos públicos. Sólo se contempla el uso de vías para el tránsito del flujo vehicular asociado al proyecto.

El mayor flujo se dará en aquellos meses donde se realice traslado de peces, no obstante, el flujo máximo diarios para estos periodos es de 10 camiones (20 viajes considerando la ida y regreso) al día, tráfico que no tiene la capacidad de generar saturación en las vías a utilizar por el proyecto.

Cabe señalar que las capacidades de las vías son 700 veh/hr para Ruta S-95-T y Ruta S-813.

Se observa que ningún valor sobrepasa el 10% de saturación en la red de vías del proyecto, lo cual significa que el proyecto no generará congestión vehicular en las rutas analizadas. Por tanto, los flujos aportados por el proyecto en la fase de construcción no son una influencia considerable para alcanzar la saturación y por ende congestión de la vía⁵⁶.

Conforme a lo señalado en el artículo 18 del D.F.L. N° 850/1998, el titular se compromete a presentar ante esta Dirección una Propuesta Técnica, una propuesta desarrollada por un profesional calificado para ello, para mejorar la señalización en el punto de intersección de la Ruta S-95-T con Ruta S-813, tendiente a contar con un esquema de señalización en periodos de alto flujo que permita anticipar las maniobras de ingreso y salida a los conductores en la ruta principal (S-95-T). De ser necesario, en periodos de mayor flujo vehicular proveniente de la piscicultura, por ejemplo, en periodos de traslado de peces, se considera contar con señaleros que faciliten la canalización y las maniobras de los vehículos. La propuesta técnica también considerará la instalación de señalización preventiva que anticipe algunos tramos de mayor riesgo del camino secundario (ruta S-813), peatones en la vía y cualquier otro sector en particular.

Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no obstruirá ni restringirá la libre circulación ni la conectividad de la población, así como tampoco aumentará sus tiempos de desplazamiento.

Respecto del flujo de transporte, el titular señala que además del tráfico de vehículos asociado a la Piscicultura Chesque Alto y de particulares, existe tráfico de vehículos y maquinaria asociado a la actividad forestal del área. Por lo anterior, no le corresponde hacerse cargo de todos los efectos producto del tránsito de vehículos por la Ruta S-813. No obstante, para el periodo estival (diciembre a abril aproximadamente) y aquellos periodos donde la piscicultura realiza el traslado de peces (actividad que genera el mayor flujo de vehículos asociados al proyecto), el titular contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). El requerimiento de agua para esta actividad podrá ser provista por un derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo que posee el titular o a través de la compra de agua en vehículos aljibes a proveedores que cuenten con derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo.

De igual modo se ha solicitado formalmente a las empresas de transporte de peces, tener en consideración los compromisos ambientales del proyecto, por tanto, se ha solicitado que estos medios de transportes circulen a velocidades moderadas (velocidad máxima de 20 km/h en aquellos sectores poblados o con viviendas próximas a la ruta S-813) y extremando las medidas de seguridad en el tránsito. Estas medidas tienen por objetivo evitar o disminuir la emisión de polvo y evitar riesgos de accidentes de tránsito.

12.3.2.204. Observante: Mauricio Luis González Leviñir. (Observación por sistema)

Observación: Como Mapuche me logro dar cuenta de cómo el Leufu (río) Chesque, se encuentra Kutran (enfermo), dado que desde sus inicios este río viene en un estado de Lifko (Agua pura) y que desde que la interviene la Piscicultura Chesque Alto esta la enferma, provocando que los Ngen Ko (Dueños del Agua), dejen de acompañarnos, provocando un daño irreparable dentro de la cosmovisión de mi pueblo Mapuche.

¿La piscicultura Chesque Alto que autorización tiene de las comunidades Mapuche y de CONADI para votar diversos elementos químicos al Leufu (río) generando enfermedades irreparables para todos los seres vivos que componen el mundo Mapuche?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Mauricio Luis González Leviñir es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista

⁵⁶ Una ruta se considera congestionada cuanto los valores se acercan al 70% de la Capacidad de una vía.

durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

12.3.2.205. Observante: Mauricio Luis González Leviñir. (Observación por sistema)

Observación: Con fecha 14/09/2016, en la Plataforma del SEA, hay un oficio entregado por las comunidades Mapuche, solicitando un término anticipado de proyecto, o en su defecto un estudio de impacto ambiental, donde señalan diversos lugares sagrados para las comunidades y declaran realizar sus ceremonias, en los tiempos que su cosmovisión le ordene. De acuerdo a este oficio, informar por qué no fue considerado como un elemento relevante y esencial dado que indica que altera su vida y costumbres de estas comunidades.

Se encuentra detallado en la plataforma de la siguiente forma:

56 // Solicitud de Comunidades Indígenas // Presentación de Terceros // El documento es un archivo digital // 14/09/2016 // Servicio Evaluación Ambiental, IX Región de La Araucanía // 14/09/2016

En relación a este documento entregado por las comunidades, solicito saber las observaciones que tiene CONADI en relación a este oficio.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Mauricio Luis González Leviñir es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Cabe indicar que la formulación de un IRE es una potestad del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, no obstante, se informa que CONADI ha participado durante todo el proceso y no estableció observaciones al respecto en sus pronunciamientos; sin embargo, como consta en el expediente de evaluación ambiental del proyecto, CONADI se ha pronunciado en materia de los sistemas de vida y costumbres relacionadas con las comunidades indígenas.

Los argumentos específicos respecto de la consulta, fueron entregados por el SEA mediante Carta SEIA N° 144/2016 publicada en el expediente electrónico del proyecto con fecha 23 de septiembre de 2016.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.206. Observante: Mauricio Luis González Leviñir. (Observación por sistema)

Observación: La Empresa Sociedad Comercial Agrícola y Forestal Nalcahue, está en conocimiento de las prioridades en materia de desarrollo que quieren y se encuentran realizando las comunidades Mapuche de Calfutue, Chesque, Hualapulli y Liumalla y la importancia del territorio para ellas. Favor detallar y respaldar.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Mauricio Luis González Leviñir es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En esta materia, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

12.3.2.207. Observante: Miguel Ángel Gajardo Barriga; RUT: 10.919.160-4; Domicilio: Los Notros N°1360, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: villarricaprevencion@gmail.com

Observación:

1. En el año 98 se le pide a mi padre autorización para pasar por su campo con sus cañerías de agua para alimentar la piscicultura, hasta la fecha existen 4 cañerías de agua sin autorizar.
2. 1°el año 98 mi padre no era dueño del campo ya que era una sucesión y la autorización sólo la dio una persona, o sea 20% de la sucesión.
3. Actualmente existe un tendido eléctrico subterráneo para la UV sin autorización, más un puente y portón al campo sin autorización alguna.
4. Desde la construcción de la bocatoma se interrumpió el desove del salmón o peces ya que no logran pasar la bocatoma, hecho que no encontramos peces en el sector después que era nuestra entretención como pesca deportiva.

Por lo anterior no existe autorización para el uso de un terreno privado. (Se adjunta fotografías)

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Miguel Ángel Gajardo Barriga es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que adicionalmente al permiso otorgado por el padre del Señor Miguel Ángel Gajardo Barriga, la servidumbre necesaria para ejercer adecuadamente los derechos de aprovechamiento de agua que es del titular se encuentra constituida de conformidad a las normas contenidas en el Código de Aguas y el Código Civil, y que actualmente se discute ante el Juzgado de Letras de Villarrica (causa rol C-168-2017) si fuera exigible o no efectuar una indemnización por esta servidumbre existente desde el año 2003.

En razón de existir una causa pendiente, no corresponde en esta instancia discutir ni presentar antecedentes que forman parte del referido juicio, pues corresponde a una materia que no reviste carácter ambiental.

12.3.2.208. Observante: Mónica Lidia Paillamilla Guzmán (Observación por sistema)

Observación: Como Mujer Mapuche y Ngürrekafe (tejedora tradicional Mapuche) donde el lavado de lanas en el río Chesque es de forma tradicional, realizada sin detergentes o elementos químicos y la extracción de

los tientes naturales obtenidos de las plantas a la orilla del río, humedales y wálves de la comunidad José Caripang, son primordiales para el desarrollo de este arte tradicional Mapuche ya que nuestros kuifikechellem (antepasados), lo realizaban de esta forma y cabe sobre mí la responsabilidad cultural de transmitir este Kimün (Sabiduría). Eh notado que cada año los malos olores, turbiedad de las aguas, espuma y desechos de peces dificultan el correcto desarrollo de mi trabajo ya que en muchas ocasiones mis manos y pies que toman contacto con el agua del río Chesque, cuando se efectúa el lavado de las lanas provocan enrojecimiento en mi piel. Cabe señalar que este Oficio tradicional es fuente de ingresos económicos para mi familia ya que mis tejidos son vendidos a turistas y los talleres que imparto de telar Mapuche consiste en recibir visitas de alumnas y efectuar lavado de lanas en el río.

Por lo antes señalado, necesito respuesta en las siguientes observaciones.

1.- Que antibióticos, alimentación y que desechos son los que ingresan al río como resultado de su intervención de las aguas en la piscicultura Chesque Alto, indicar el daño que pueden provocar los desechos que emiten a la vida humana, vegetal y animal. Adjuntar informe si lo requiere.

2.- Entendiéndose de la Suprlegalidad del convenio 169 en Chile, indicar ¿cuáles son las acciones y medidas que realizara la piscicultura Chesque, para velar por mis derechos culturales en oficio que desarrollo?

3.- Entendiéndose que como Ngürrekafe (tejedora) el oficio está relacionado en forma directa con la espiritualidad y el respeto por los dueños de la naturaleza, dado que en la escritura que desarrollamos en los textiles esta la información y sabiduría de mi Pueblo Mapuche. Como garantiza que puedo continuar desarrollando mi cosmovisión dado que para pedir permiso en el trabajo que realizo, tengo que realizar una ceremonia y tomar agua del río, pero en estos momentos está contaminado no permitiéndome desarrollar mi vida como mujer Mapuche y tejedora tradicional.

La forma de reconocer y proteger los derechos culturales y velar por el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación, se exige un Estudio de Impacto Ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Mónica Lidia Paillamilla Guzmán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto se informa a la ciudadanía, que, si bien el proyecto realiza descarga de efluente al Estero Nalcahue, este residuo industrial líquido, en forma previa a la descarga, es debidamente tratado en un sistema de dos fases, la primera fase consiste en un tratamiento en sistema de filtración (compuesto por 2 filtros rotatorios con malla filtrantes de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo ante fallas o mantenciones del primero); la segunda fase consiste en un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos (cloraminas, clorofenoles, etc.), manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente. En el periodo de operación que lleva el proyecto, ha dado cumplimiento a la norma de emisión para la descarga a aguas superficiales (D.S. N° 90/2001) para lo cual cuenta con un programa de monitoreo vigente emitido y aprobado por la Autoridad. Los resultados de los monitoreos son informados mensualmente a la plataforma electrónica que la Autoridad Ambiental a dispuesto y son materia de fiscalización por las autoridades con competencia ambiental.

Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia) y GLOBALG.A.P. que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizados los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas

acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia o afectación significativa de la calidad del agua, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En la tabla siguiente se entrega el listado y cuantificación de sustancias químicas consideradas en la fase de operación del proyecto, en ella se indica el Registro SAG (cuando corresponda a productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinarios), los números identificadores CAS y los números NU cuando corresponda para identificar sus características de peligrosidad.

Sustancia Química	Uso	Registro	Nº CAS	Listado en Res. Ex. Nº 714/02	Nº NU	Clasificación Peligrosidad NCh 382	Consumo mensual promedio
Cloruro de sodio	Desinfectante	-	7647-14-5	No	NA	-	21.516 kg
Aqualife Formalina	Fungicida	SAG Nº 2254	50-00-0	Si	2209	Corrosivo	714 L
Virokiller (Cloramina T)	Desinfectante	SAG Nº 01403	127-65-1	No	NA	-	9 kg
Cress 50% (Bronopol)	Antimicótico	SAG Nº 1751	52-51-7	Si	3241	Inflamable	8 L
Zanil 80 HCL Oxitetraciclina	Antibiótico	SAG Nº 1863-B	2058-46-0	No	NA	-	12 kg
Terrivet 50% Oxitetraciclina	Antimicrobiano	SAG Nº 0149-B	79-57-2	No	NA	-	1 kg
Aquafen 50% (Florfenicol)	Antibiótico	SAG Nº 1193	9003-39-8	No	NA	-	1 kg
Aquavac IPN Oral	Vacuna	SAG Nº 1783-BP	NA	NA	NA	-	19 L
Ipe-Vac Inmersión	Vacuna	SAG Nº 1853-BP	NA	NA	NA	-	15 L
Bz-20	Sedante peces	SAG Nº 0094	NA	NA	NA	-	1L
Formicid (Ácido fórmico)	Ensilaje mortalidad	-	64-18-6	Si	1779	Corrosivo	28 L
Bixler (Glutaraldehído, Amonio cuaternario)	Desinfectante	SESMA/ISP Nº 24983	111-30-8 2390-68-3	No No	NA	-	30 L
Tonalim líquido	Detergente clorado	DIRECTEM AR Nº 12600/05/276/VRS	7681-52-9	No	NA	-	21 L
Vacuna Alpha Jet Micro 3	Vacuna inyectable	SAG Nº 1930-BP	NA	NA	NA	-	3 L
Vacuna Alpha Jet Micro 1 ISA	Vacuna inyectable	SAG Nº 2072-BP	NA	NA	NA	-	3 L
Inactivador Bixler	Inactivador	-	NA	NA	NA	-	0,1 kg

Buffodine (Alcohol etoxilado, yodo)	Desinfectant e ovas	SAG N° 703	157627-86-6 7553-56-2 7558-79-4	NA	NA	-	2 L

Como se indica en la tabla anterior, se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal.

El almacenamiento de estos productos se realiza en una bodega especialmente habilitada para este fin. Conforme a lo descrito en el numeral 1.4.1.7 de la DIA, se tiene que la bodega cuenta con las medidas y elementos de seguridad necesarios, los productos son almacenados debidamente rotulados, existe un apersona responsable del almacenamiento de las sustancias químicas, el que verifica el estado físico del envase y que su rotulación sea legible, y en la bodega se mantienen los procedimientos de almacenamiento, planes de contingencia, las Fichas Técnicas y Hojas de Datos de Seguridad de los productos disponibles en la bodega.

Tonalim cuenta con Autorización de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) N° 12.600/05/276/VRS para uso en agua dulce. La DIRECTEMAR no autorizará el uso de un producto clasificado como “altamente tóxico” para el medio ambiente acuático (<1 ppm, según NCH 382:2013 Sustancias Peligrosas – Clasificación general); en consecuencia, la concentración del producto final a usar deberá ser menor a la resultante en los bioensayos, independiente de su concentración. Además, la DIRECTEMAR requiere, en caso de indicar que el producto es “biodegradable” o que “no es dañino para el medio ambiente acuático”, que se presenten un estudio que lo avale en el medio ambiente acuático marino y/o dulceacuícola. De lo contrario, no se puede indicar en la ficha técnica.

No obstante, lo anterior, se aclara que de conformidad a las disposiciones del D.S. N° 25/2005 del Ministerio de Agricultura, el Registro SAG es sólo para los productos “farmacéuticos” de uso “Exclusivamente” veterinarios, que son los que se “administran a los animales”. Por lo mismo, productos de higiene o limpieza no pueden ser registrados.

Residuos. Todos los residuos generados por el proyecto son manejados de forma adecuada y dispuestos en sitios de disposición final debidamente autorizados. Para ello, la Piscicultura Chesque Alto, ha convenido con una empresa de servicios externa (Gestión de Residuos Limitada o GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. No obstante, el titular evaluará constantemente el servicio prestado por la empresa de servicio, pudiendo en el futuro optar por otra alternativa de gestión de los residuos (retiro, transporte y disposición) en caso de disconformidad o disponibilidad de un mejor servicio.

Todos los residuos serán manejados conforme a las exigencias de la Autoridad Sanitaria. La piscicultura cuenta con bodegas de acopio de residuos construidas (bodega de residuos no peligrosos y bodega de residuos peligrosos). También cuenta con un sistema de ensilaje para tratar la mortalidad, la ventaja de este sistema es el control de emisiones de olores molestos. Respecto del lodo generado en la etapa de operación del proyecto, este es acopiado en una cámara estanca (estanque decantador construido de hormigón armada impermeabilizado) y retirado periódicamente por una empresa externa (en camión autorizado mediante Resolución Sanitaria) y es dispuesto en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Villarrica, quienes desarrollan un programa de mejoramiento de suelos, autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

Los residuos peligrosos generados anualmente corresponden a tubos fluorescentes (50), pilas recargables (12), lámparas UV (20), lubricantes y aceites usados (20 litros), paños manchados (producto de la mantención de equipos y del grupo electrógeno) y/o materiales absorbentes contaminados (10 kg), productos vencidos, cartuchos de tintas y toner de impresoras. Aproximadamente con frecuencia semestral,

los residuos peligrosos serán retirados y dispuesto en Relleno de Seguridad u otro sitio debidamente autorizado.

Mortalidad: Respecto de la mortalidad, se informa que el tratamiento de este residuo fue exigido a partir del año 2010 aproximadamente, y está estipulado en el artículo 22A del Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas (D.S. N° 319/2001, modificado por D.S. N° 349/2009), el cual señala en el párrafo quinto, que, la mortalidad diaria de los centros de cultivo de peces ubicados en tierra, en mar y en agua dulce será sometida a ensilaje o incineración. Este mismo Reglamento, define ensilaje como el procedimiento de transformación de la mortalidad mediante una molienda y adición de ácido fórmico hasta alcanzar y mantener un pH 4, en una mezcla homogénea. Una de las principales ventajas del tratamiento de mortalidad mediante ensilaje, es que se evita la generación de olores molestos tradicionalmente asociados al acopio en contenedores. El sistema de ensilaje consta de estanques herméticos donde se mantiene la mortalidad ensilada y además todo el sistema se encuentra instalado al interior de una bodega cerrada. Por tanto, no hay emisiones de olores molestos en el manejo de este residuo. La mortalidad ensilada es retirada periódicamente por una empresa de servicio, en vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria, y dispuesta en sitios igualmente autorizados mediante Resolución Sanitaria.

Lodo: el acopio de este residuo se realiza en un estanque de decantación de lodos cerrado, donde son acopiados hasta su retiro por una empresa externa y dispuesto en sitios autorizados. La faena de extracción de lodos es coordinada y confirmada previamente con empresa de Servicio, con fecha y hora, coincidente con horarios de menor actividad productiva y de personal operando, de modo de minimizar al máximo el tiempo de operación y la exposición de los lodos al ambiente y así mantener control sobre la emisión de olores, producto propio de la faena de retiro de lodos correspondiente. Si bien, el manejo de lodo no ha generado problemas de olores, actualmente se utiliza el producto BEC-201 para eliminar malos olores, este producto, corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

Tratamiento de residuos industriales líquidos: Se informa a la ciudadanía que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previa a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La luz UV desinfecta alterando el componente ADN de los microorganismos e impidiendo su reproducción, por tanto, es un medio no-químico que inactiva bacterias, esporas, protozoos, levaduras y virus. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Sobre la base de los antecedentes expuestos anteriormente, se tiene que el proyecto no genera efectos adversos significativos en las actividades humanas, vegetal y animal del área de influencia.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

12.3.2.209. Observante: Mónica Lidia Paillamilla Guzmán (Observación por sistema)

Observación: El Estado y sus órganos públicos competentes, cumplieron y garantizaron antes del ingreso del proyecto Mejoramiento ambiental de Piscicultura Chesque Alto, el procedimiento Libre e Informado, con respecto a la iniciativa que pretendía la empresa Sociedad Comercial Agrícola y Forestal Nalcahue Ltda. Favor informar en orden cronológico.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Mónica Lidia Paillamilla Guzmán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer lugar, que los procesos de participación e información en los proyectos de inversión que son sometidos a evaluación de impacto ambiental se inician una vez que los proyectos han sido ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; además dichos procesos participativos en cuanto objetivos y alcances se realizan conforme lo establece la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

En términos de los procesos de participación ciudadana y de información a las comunidades, se informa que conforme Art. 86 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) con fecha 13 de septiembre de 2016 se realiza reunión con comunidades indígenas relacionadas al sector de Chesque con la finalidad de informar sobre el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto.

El proceso de participación ciudadana comenzó el día 11 de octubre de 2016 y se extendió hasta el día 09 de noviembre de 2016.

Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información a la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	1° Reunión con comunidades mapuche y otras organizaciones territorio Chesque.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	05-10-2016
2	2° Reunión con comunidades mapuche y otras organizaciones territorio Chesque.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	20-10-2016
3	3° Reunión de coordinación de PAC con Comité Pro Adelante Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	20-10-2016
4	4° Reunión con vecinos sector Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	20-10-2016
5	5° Reunión PAC con Comité Pro Adelante Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	02-11-2016
6	6° Reunión PAC con Comunidad Indígena Juan Caripang.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	08-11-2016

Asimismo, es importante indicar que, durante todo el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto, el SEA ha sostenido contacto y comunicación con comunidades indígenas y vecinos del sector para entregar información respecto de las etapas de evaluación en el que se encuentra el proyecto.

Se informa que las actas de las actividades indicadas se encuentran disponibles en el expediente electrónico del proyecto.

12.3.2.210. Observante: Mónica Lidia Paillamilla Guzmán (Observación por sistema)

Observación: En la zona del Río Chesque tiene múltiples usos, entre ellos la pesca recreativa y de subsistencia. Si hay una fuga de salmones que efecto causaría a otras especies nativas tanto en la Flora y Fauna del lugar, considerando que los salmones son especies carnívoras, detallar con claridad.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Mónica Lidia Paillamilla Guzmán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En anexo 3.3 de la Adenda 1, se acompaña estudio de caracterización de la fauna íctica en las áreas de interés ambiental en Esteros Nalcahue y Los Quiques y en Río Chesque. Los resultados, muestran que no se encontró la presencia de especies nativas, en ninguna de las estaciones monitoreadas. Se expone que la ausencia de fauna íctica nativa, se explicaría debido a la presencia y gran abundancia de salmónidos en estos esteros, constituyéndose en una amenaza biológica sobre los peces nativos, tal como lo demuestran los trabajos de (Dyer 2000a, Gajardo & Laikre 2002, Habit & Rosenberger 2004). *Salmo trutta fario* fue introducida al Chile en 1905 (Golusda, 1907), y actualmente se puede encontrar en diversos ríos y lagos del país formando numerosas poblaciones naturalizadas o asilvestradas (Vila et al., 1999; Soto et al., 2006). Por lo que, dado que es una especie introducida, no tienen valor de conservación per se, sino un valor de uso o comercial, debido a que sustentan la actividad de pesca recreativa. No obstante, cabe destacar que, en un contexto ecológico, las especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *salmo trutta fario* (entre otras salmonídeas) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species” sensu IUCN).

No obstante, lo anterior, la piscicultura cuenta con medidas implementadas para evitar el escape de peces en cultivo hacia los cuerpos de agua. Estas medidas corresponden a barreras a través de rejillas dispuestas en desagües de los estanques, rejillas dispuestas en canalizaciones, y finalmente, se tiene el sistema de filtración de efluentes que impide el escape de peces que pudieran llegar hasta ahí. Cabe señalar, que el escape de peces está normado por el Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001), por lo cual la piscicultura cuenta con Planes de Contingencia (presentados en anexo 9 de la DIA).

12.3.2.211. Observante: Mónica Lidia Paillamilla Guzmán (Observación por sistema)

Observación: Con respecto al caudal del río Chesque, Nalcahue y estero los Quiques, si se ha hecho una medición fluvial de los últimos 50 años, para determinar efectivamente su capacidad en el uso consultivo.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Mónica Lidia Paillamilla Guzmán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente: “

El titular informa, primero, que no realiza uso consuntivo de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques ni del Río Chesque. Los caudales utilizados por el proyecto que son uso no consuntivo son restituidos íntegramente al Estero Nalcahue. No obstante, se informa que en anexo 7 de la DIA ha presenta Estudio Hidrológico.

12.3.2.212. Observante: Mónica Lidia Paillamilla Guzmán (Observación por sistema)

Observación: ¿Qué impacto generaría el uso de aguas no consultivas, en los lugares de su captación, con respecto al flujo de aguas subterráneas, dependientes del río Nalcahue y Chesque y su flora y fauna?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Mónica Lidia Paillamilla Guzmán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El proyecto no producirá efectos adversos significativos, en términos de calidad y cantidad de las aguas de los esteros Nalcahue y Los Quiques y del Río Chesque, dado que en los lugares de captación sólo se extraerá el caudal otorgado por la DGA.

En lo que respecta a la calidad de aguas del cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque), se debe considerar que la Piscicultura Chesque Alto da cabal cumplimiento a la norma de emisión respectiva a través del Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, aprobado mediante Resolución SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Resolución SISS N° 633/2007 Exenta (estas resoluciones se acompañaron en anexo 2 de la DIA); este programa de monitoreo fija los límites máximos permitidos en concentración para los parámetros a monitorear y la frecuencia de muestreo. El RIL generado por la piscicultura es tratado previa a su descarga al cuerpo receptor dando cumplimiento a la norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001 (Norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas marinas y continentales), el tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos (cloraminas, clorofenoles, etc.), manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia) y GLOBALG.A.P. que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad (ver detalles en capítulo 7).

El titular informa a la ciudadanía que ha realizados los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Cabe señalar, que además del programa de monitoreo exigido para dar cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un seguimiento ambiental en el cuerpo receptor, en periodo de estiaje (periodo de menor caudal en el cuerpo de agua), a través de monitoreos fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL

(Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee; en este proceso de evaluación ambiental, este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico, que se detallan a continuación. La descripción de estos programas de monitoreos se describieron en el capítulo 7 de la DIA.

En términos de la cantidad de agua de los cursos de agua referidos, el proyecto no afectará la vida acuática, la biodiversidad y la dinámica del ecosistema. Al respecto, los dos escenarios productivos proyectados han considerado las condiciones de variación de caudales fundamentalmente para el periodo de estiaje, esto fue detallado en las tablas 1-13 a 1-18 del capítulo 1 de la DIA. Como se ha manifestado en la DIA, la Dirección General de Agua realizó ajuste a los caudales otorgado en los derechos de aprovechamiento de agua y a los caudales ecológicos esto como consecuencia de solicitudes de traslado de ejercicio de los derechos de agua otorgados en Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, las cuales fueron resultas mediante Resolución DGA N° 280/2015 y Resolución DGA N° 747/2015 (adjuntas en Anexo 2 de la DIA). En este ajuste la DGA ha considerado lo establecido en el D.S. N° 14/2012 que aprueba Reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo, modificado por D.S. N° 71/2014, ambos del Ministerio del Medio Ambiente. Por tanto, en estos meses de menor disponibilidad de caudal de agua (estiaje), el proyecto utilizará también un menor caudal (llegando a 152 L/s en el mes de marzo), conservando el caudal ecológico en ambos cauces en todos los meses del año. También contempla un sistema de reúso de agua para este periodo.

En anexo 3 de la Adenda 1, que contiene las respuestas a las observaciones de los Servicios Públicos, se presente el Informe de Caudal Ecológico, en el cual se realizó un estudio de caudal ecológico que abarcó los esteros Nalcahue, Los Quiques y Río Chesque, para lo cual se consideraron los procedimientos establecidos en la minuta DCPRH N° 267 del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas. Los resultados de este informe (según se señala en numeral 10 en página 40), una vez analizado cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, el Informe de Caudal Ecológico concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

La obras u operación del proyecto no generan efectos sobre las napas subterráneas.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto trata el efluente industrial que genera mediante un sistema de filtración seguida de una fase de desinfección con luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Por su parte las aguas servidas domiciliarias generadas por el personal, son tratadas en una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas marca VALAC modelo DD-Air 2614 de 4m3 de capacidad. Una planta de tratamiento elimina hasta un 95 % de los contaminantes del agua residual, produciendo un efluente que cumpla con los criterios de calidad definidos en la Norma Chile 1.333, e incluso, pudiendo ser descargado directamente a cuerpos de agua o en un pozo de absorción (como es nuestro caso, en Piscicultura Chesque Alto), o puede ser reutilizado en riego, lavado y demás usos.

12.3.2.213. Observante: Mónica Lidia Paillamilla Guzmán (Observación por sistema)

Observación: Cuanto sería la emisión de gases de hidrocarburo despedidos por camiones y excavadoras en el caso que se realice la fase construcción. Detallar con claridad.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Mónica Lidia Paillamilla Guzmán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En todas las fases del proyecto, se verificará que todo vehículo motorizado se encuentre inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y cuente con el sello adhesivo y los certificados que garanticen que cumplen con los límites máximos establecidos por la normativa.

Fase de construcción:

Se exigirá a los contratistas que la maquinaria utilizada en la etapa de construcción cuente con la respectiva revisión técnica y análisis de gases vigentes, en cumplimiento a lo establecido en la Norma de Emisión de aplicable a Vehículos Motorizados Pesados (D.S. N° 55/1994), el cual establece los valores máximos de gases y partículas, que un motor o vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas, a través del tubo de escape o por evaporación.

No se realizará mantenciones o suministro de combustible de maquinaria y camiones, en los sitios de faena. Estas actividades deberán realizarse en sitios establecidos fuera del área del proyecto.

Fase de operación:

Durante la etapa de operación del proyecto, se generan emisiones de gases de combustión por los vehículos de transporte de insumos hacia la piscicultura, el traslado de peces, transporte de residuos a sitios de disposición final autorizados. Se exigirá a todos los vehículos en general, que cuenten con la respectiva revisión técnica y análisis de gases vigentes, en cumplimiento a lo establecido en la Norma de Emisión de aplicable a Vehículos Motorizados Pesados (D.S. N° 55/1994).

También se generarán emisiones producto del funcionamiento del Grupo Electrógenos. Este equipo constituye el sistema de respaldo eléctrico de la piscicultura, por tanto, la operación del generador es solo en periodo de corte del suministro de energía eléctrica del sistema público. De manera anual se realiza una declaración de emisiones de fuentes fijas ante la autoridad competente tal cual lo establece el D.S. N° 138/2005 MINSAL.

Respecto del manejo de combustible, la piscicultura cuenta con una bodega habilitada para el almacenamiento. Esta bodega cuenta con un diseño adecuado, con pretil de contención, además se contempla el almacenamiento de combustible en un estanque certificado. Ante contingencia, se cuenta con procedimiento específicos para control de derrames.

Las mantenciones del grupo electrógeno la realizan el personal de mantención y los residuos que se generan (filtros usados, aceites y lubricantes usados), son manejados como residuos peligrosos y acopiados en Bodega de Acopio Temporal de Residuos Peligrosos.

Fase de cierre:

Se mantendrán las mismas exigencias de la fase de construcción y operación, y las que establezca la normativa vigente a la fecha de cierre del proyecto.

12.3.2.214. Observante: Mónica Lidia Paillamilla Guzmán (Observación por sistema)

Observación: Las calderas de la piscicultura Chesque Alto, ¿qué tipo de gases emitiría y cuales seria sus componentes?

Detallar con claridad.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Mónica Lidia Paillamilla Guzmán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que antiguamente (hasta el año 2008 aproximadamente) utilizó calderas a gas para elevar temperatura del agua utilizada en algunas áreas de cultivo, las cuales se encontraban instaladas en una sala habilitada para ello. No obstante, en la actualidad no se cuenta con calderas.

12.3.2.215. Observante: Mónica Lidia Paillamilla Guzmán (Observación por sistema)

Observación: En referencia a la contaminación acústica durante la fase posible de obra de construcción, de cuanto sería.

Detallar con claridad.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Mónica Lidia Paillamilla Guzmán es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Para la etapa constructiva se considera como fuente emisora de ruido todas aquellas actividades relacionadas a los frentes de trabajo que operarán en:

- ☐ Frente de Trabajo 1: Construcción de obras de aducción en el Estero Los Quiques
- ☐ Frente de Trabajo 2: Construcción de escalera de peces en la bocatoma del Estero Los Quiques
- ☐ Frente de Trabajo 3: Construcción de escalera de peces en la bocatoma del Estero Nalcahue

Se realizaron mediciones del Nivel de Presión Sonora (NPS) en [dB(A)] Lento en periodo diurno, según lo considerado en el D.S. N° 38/11 del MMA. Estas mediciones se realizaron a 6 receptores cercanos emplazados en el área de estudio. Finalmente, se calcularon los límites máximos permisibles de acuerdo a lo señalado en el D.S. N°38/11 del MMA.

Todas de las fuentes proyectadas en la etapa de construcción han sido homologadas mediante la normativa británica BS 5228-1, ingresando el espectro de cada fuente o dispositivo al software de cálculo.

El modelo predictivo de inmisión sonora hacia los receptores, corresponde al algoritmo de cálculo de propagación sonora en espacios libres de la normativa ISO 9613: Acoustics - Attenuation of Sound During Propagation Outdoors, método de ingeniería que contempla atenuaciones por factores físicos y geomorfológicos tales como distancia, condiciones atmosféricas, tipo de suelo y obstáculos naturales y/o artificiales que puedan actuar como barrera acústica

Bajo dichas condiciones, se obtuvieron los niveles proyectados en cada receptor, que permiten verificar que en los frentes de trabajo 1 y 2, cada receptor identificado, el proyecto no supera los niveles máximos permisibles para horario diurno. En cambio, en el frente de trabajo 3, existen dos receptores (R1 y R3) donde se supera el límite máximo permisible para horario diurno, siendo necesario implementar medidas de abatimiento o minimización de los niveles de ruido.

Con la incorporación de pantallas acústicas a los costados de los frentes de trabajo, de manera de obstaculizar las emisiones de ruido hacia los receptores donde se superaban los límites máximos permisibles, se verifica que estas medidas de control permiten reducir los niveles de inmisión y no superar el nivel máximo permisible en horario diurno. (Mayores detalles en Anexo 7 de la Adenda Complementaria)

Las actividades constructivas se desarrollarán en horario diurno, por lo que los niveles de emisión de ruido se modelan y evalúan sólo con los máximos permisibles obtenidos para este bloque horario. Los resultados de la modelación son los siguientes:

Frente de Trabajo 1: Construcción de obras de aducción en el Estero Los Quiques

Receptor	UTM WGS84 H18		Nivel proyectado [dB(A)]	Periodo diurno	
	Este	Norte		Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
RR-01	742.314	5.636.089	46	48	Cumple
RR-02	742.226	5.636.148	49	53	Cumple

Receptor	UTM WGS84 H18		Nivel proyectado [dB(A)]	Periodo diurno	
	Este	Norte		Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
RR-03	742.147	5.636.251	51	53	Cumple
RR-04	741.500	5.636.791	48	65	Cumple
RR-05	741.570	5.636.752	50	65	Cumple
RR-06	741.540	5.636.869	46	65	Cumple

Frente de Trabajo 2: Construcción de escalera de peces en la bocatoma del Estero Los Quiques

Receptor	UTM WGS84 H18		Nivel proyectado [dB(A)]	Periodo diurno	
	Este	Norte		Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
RR-01	742.314	5.636.089	40	48	Cumple
RR-02	742.226	5.636.148	43	53	Cumple
RR-03	742.147	5.636.251	43	53	Cumple
RR-04	741.500	5.636.791	43	65	Cumple
RR-05	741.570	5.636.752	44	65	Cumple
RR-06	741.540	5.636.869	41	65	Cumple

Frente de Trabajo 3: Construcción de la escalera de peces en el Estero Nalcahue

Receptor	UTM WGS84 H18		Nivel proyectado [dB(A)]	Periodo diurno	
	Este	Norte		Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
RR-01	742.314	5.636.089	49	48	No Cumple
RR-02	742.226	5.636.148	53	53	Cumple
RR-03	742.147	5.636.251	57	53	No Cumple
RR-04	741.500	5.636.791	42	65	Cumple
RR-05	741.570	5.636.752	44	65	Cumple
RR-06	741.540	5.636.869	42	65	Cumple

Con la inserción de barreras acústicas construidas de planchas de material aglomerado de densidad superficial superior a 10Kg/m², como por ejemplo OSB de 15mm como mínimo. Este material deberá revestirse, por la cara que enfrenta a la fuente sonora, de material absorbente como lana de vidrio o lana mineral de espesor mínimo de 50mm o densidad superficial no inferior a 1.75Kg/m². Este material se sostendrá a la estructura con malla tipo rachel, para evitar el contacto directo con el ambiente (ver figura 2). La altura de la pantalla será, como mínimo de 2,4 metros y su extensión deberá ser de 40 m de forma fija o de menor extensión si se considerara móvil, ubicada junto a una maquinaria en específico.

Frete de Trabajo 3: Construcción de la escalera de peces en el Estero Nalcahue – Con Medida

Receptor	UTM WGS84 H18		Nivel proyectado [dB(A)]	Periodo diurno	
	Este	Norte		Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
RR-01	742.314	5.636.089	37	48	Cumple
RR-02	742.226	5.636.148	41	53	Cumple
RR-03	742.147	5.636.251	45	53	Cumple
RR-04	741.500	5.636.791	42	65	Cumple
RR-05	741.570	5.636.752	44	65	Cumple
RR-06	741.540	5.636.869	42	65	Cumple

12.3.2.216. Observante: Nancy Huinolpan Coñoquir; RUT: 14.322.304-3; Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: 1975naty@gmail.com

Observación: La piscicultura ha afectado negativamente el ecosistema del río Chesque, desde la creación de dicha piscicultura el agua ha sido contaminada con químicos usados en esta misma, causando muerte en peces, mal olor sobre todo en época de verano donde disminuye drásticamente el flujo del agua, también he observado que se produce espuma mal oliente (a pescado) en los pozones del río y en ocasiones presencia de peces muertos, también ha habido aumento de algas.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Nancy Huinolpan Coñoquir es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de

valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001

Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizados los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje),

y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

Flora y Fauna: Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World's Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se

comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópica son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. Nº 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁵⁷ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁵⁸, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

12.3.2.217. Observante: Natalia Carolina Cárcamo Contreras; RUT: 16.608.984-0; Domicilio: Sector Conquil s/n, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: natynatiive@gmail.com

Observación: El territorio que se ve afectado es un templo lugar sagrado para el pueblo mapuche y también para los no indígenas, como winka valoro hartu la naturaleza como parte de mi espiritualidad, nutrición del ser.

⁵⁷ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. Nº 90-3. 1990.

⁵⁸ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

Hace muy poco vine de paseo a disfrutar de forma recreativa con mi hijo (2 años) al río Chesque, aproveché también de recoger lawen (medicina), tomó agua y se bañó confiando en la buena regularización de contaminación y con la información de la pureza de antaño (de excelencia) de la vertiente Nalcahue.

En la noche comenzó con vómitos y fiebre durante días, lo llevé al Hospital de Villarrica y me confirmaron que había sido por la contaminación del agua del río, del cual había tomado (Chesque). Por ende, terminé botando las hierbas que había recolectado.

No entiendo cómo pueden pasar a llevar lugares ancestralmente sagrados, personas, leyes y derechos de algo elemental, sin agua no vivimos, con ella todo sin ella nada.

Exijo poder tomar agua, necesidad básica respecto del entorno, políticas de cuidado y preservación de la naturaleza. Un lugar sano donde poder criar y crecer para las generaciones venideras.

Respeto a los pueblos indígenas, mestizos, plantas y animales.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Natalia Carolina Cárcamo Contreras es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla,

correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival

estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos

meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, sí de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, sólo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

El titular informa que en cuanto a hierbas medicinales y espacios sagrados el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuando a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

12.3.2.218. Observante: Nataly Iribarra Avello; RUT: 17.761.547-1; Domicilio: Las Camelias N°1245, Comuna de Villarrica.

Observación: De acuerdo a lo analizado la piscicultura ubicada en Chesque Alto causa un gran daño ecológico por tanto los vecinos del sector, la mayoría de familias toman aguan del río, los cual les causarán enfermedades.

¿Qué solución dan a las familias que se abastecen del agua del río?

¿Cómo responden al daño ecológico?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Nataly Irribarra Avello es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2

Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de

Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

12.3.2.219. Observante: Nathalie Donoso Sandoval; RUT: 16.815.282-5; Domicilio: Relum

Observación: Al día de hoy con una producción de 40 toneladas declaradas observamos desaparición de especies principalmente peces y ranas, aguas contaminadas, ya no se puede beber agua del río, éste presenta mal olor, presencia de cadáveres de peces, todo esto afecta directamente la biodiversidad local, las familias que no pueden utilizar el agua ni siquiera para riego.

Asimismo, culturalmente el río es un espacio de importancia cultural, su contaminación afecta la reproducción de prácticas culturales tanto simbólicas como la extracción de medicina.

Si esto ya se manifiesta con estas 40 toneladas declaradas ¿Qué efecto esperamos obtener de una producción que ellos esperan que llegue a 140 toneladas?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Nathalie Donoso Sandoval es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular reitera que realiza tratamiento del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para

la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Sitios de significación cultural y hierbas con carácter medicinal

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

39. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.

40. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
41. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
42. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
43. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
44. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
45. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
46. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
47. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
48. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
49. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
50. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
51. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
52. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
53. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
54. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.

55. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
56. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
57. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés

Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁵⁹, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones

⁵⁹ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Respecto del patrimonio cultural el titular informa que en el proyecto no se contempla remover, excavar, trasladar, deteriorar o modificar un Monumento Nacional. El Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares, construcciones o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).

Si durante la ejecución de las obras constructivas, que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra), se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse la anterior situación, se deberán paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. El Proyecto no se localiza en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

En base a los antecedentes presentados, el titular concluye que el proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, sí de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, sólo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza

conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

El titular informa que en cuanto a hierbas medicinales y espacios sagrados el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuando a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de

la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁶⁰ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁶¹, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto de peces muertos: El titular precisa que no ha recibido reclamos o denuncia de la comunidad que tengan relación con olores molestos generado por peces muertos aguas abajo de la piscicultura. El titular informa que el manejo de peces, tanto de peces vivos como de la mortalidad, sigue un riguroso control por parte de la Autoridad (Servicio Nacional de Pesca). Con el objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 22 bis del Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas (D.S. N° 319/2001, modificado por D.S. N° 349/2009), el Servicio Nacional de Pesca ha dispuesto el Sistema de Fiscalización de Acuicultura (SIFA) para la entrega de información semanal de mortalidades clasificadas según causa. Para efectuar cualquier movimiento de peces, se requiere una visación, este es un procedimiento administrativo a través del cual el Servicio Nacional de Pesca otorga su visto bueno a los documentos tributarios (Guías de despacho, facturas) que amparan el traslado y comercialización de peces u otros recursos hidrobiológicos o productos derivados de éstos dentro del país, y que cumplen con la normativa vigente.

Se informa a la ciudadanía, que en cumplimiento de lo indicado en el artículo 22 A del D.S. N° 319/2001, modificado por D.S. N° 349/2009, la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces. El ensilaje es una solución viable y práctica para el manejo y almacenamiento efectivo de la mortalidad de salmónidos, las principales ventajas del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, y no requiere una gestión de residuos. El manejo de las mortalidades se realiza en recinto cerrado (bodega), por tanto, no cabe la posibilidad de que la mortalidad sea extraída y dispersaba por animales (como perros o gatos).

Por otro lado, el efluente generado en el cultivo de peces es tratado mediante un sistema de filtración con mallas de 90 micras y un sistema de desinfección con luz ultravioleta (este sistema de filtración también constituye una barrera que impide el escape de peces desde la piscicultura hacia el cuerpo de agua). La descarga del efluente al Estero Nalcahue es monitoreada dos veces al mes por un laboratorio externo acreditado, según lo exige el Programa de Monitoreo de Calidad del Efluente que ha establecido la Superintendencia de Servicios Sanitaria para la Piscicultura Chesque Alto.

12.3.2.220. Observante: Norma Cabrapan Cayuñir; RUT: 7.693.814-8; Domicilio: Sector Hualapulli Liumalla, Comuna de Villarrica.

Observación: ¿Eso es verdad que el agua vine como lavasa y con olor a pescado?

Tengo que ir a buscar 60 litros diarios en el verano para tomar y mis gallinas.

⁶⁰ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁶¹ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

Ahorita viene el camión de la Municipalidad a dejar agua, ¿cómo voy al río a buscar el agua si viene mala?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Norma Cabrapan Cayuñir es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1

Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del

Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular reitera que realiza tratamiento del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y

microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22^a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁶² del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una

⁶² Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁶³, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto de peces muertos: El titular precisa que no ha recibido reclamos o denuncia de la comunidad que tengan relación con olores molestos generado por peces muertos aguas abajo de la piscicultura. El titular informa que el manejo de peces, tanto de peces vivos como de la mortalidad, sigue un riguroso control por parte de la Autoridad (Servicio Nacional de Pesca). Con el objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 22 bis del Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas (D.S. N° 319/2001, modificado por D.S. N° 349/2009), el Servicio Nacional de Pesca ha dispuesto el Sistema de Fiscalización de Acuicultura (SIFA) para la entrega de información semanal de mortalidades clasificadas según causa. Para efectuar cualquier movimiento de peces, se requiere una visación, este es un procedimiento administrativo a través del cual el Servicio Nacional de Pesca otorga su visto bueno a los documentos tributarios (Guías de despacho, facturas) que amparan el traslado y comercialización de peces u otros recursos hidrobiológicos o productos derivados de éstos dentro del país, y que cumplen con la normativa vigente.

Se informa a la ciudadanía, que en cumplimiento de lo indicado en el artículo 22 A del D.S. N° 319/2001, modificado por D.S. N° 349/2009, la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces. El ensilaje es una solución viable y práctica para el manejo y almacenamiento efectivo de la mortalidad de salmónidos, las principales ventajas del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, y no requiere una gestión de residuos. El manejo de las mortalidades se realiza en recinto cerrado (bodega), por tanto, no cabe la posibilidad de que la mortalidad sea extraída y dispersaba por animales (como perros o gatos).

Por otro lado, el efluente generado en el cultivo de peces es tratado mediante un sistema de filtración con mallas de 90 micras y un sistema de desinfección con luz ultravioleta (este sistema de filtración también constituye una barrera que impide el escape de peces desde la piscicultura hacia el cuerpo de agua). La descarga del efluente al Estero Nalcahue es monitoreada dos veces al mes por un laboratorio externo acreditado, según lo exige el Programa de Monitoreo de Calidad del Efluente que ha establecido la Superintendencia de Servicios Sanitaria para la Piscicultura Chesque Alto.

12.3.2.221. Observante: Osvaldo Antonio Collinao Reucan; RUT: 15.424.148-5; Domicilio: Sector Hualapulli, km 12, Comuna de Villarrica.

Observación: Mi principal preocupación es: ¿cómo la empresa sociedad comercial agrícola forestal Nalcahue Ltda., afrontará las afectaciones de los sitios ceremoniales que están dentro de la zona de afectación en donde está la piscicultura Chesque Alto. Estos sitios no están en el registro de monumentos históricos por lo cual nos acogemos al derecho consuetudinario sobre estos sitios.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Osvaldo Antonio Collinao Reucan es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al

⁶³ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

20. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
21. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
22. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
23. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
24. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (foil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
25. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.

26. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
27. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
28. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
29. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
30. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
31. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
32. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
33. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
34. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
35. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
36. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
37. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
38. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con

el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁶⁴, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu

⁶⁴ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de

sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

12.3.2.222. Observante: Pamela Ramírez Sandoval; RUT: 14.165.036-K; Domicilio: Km 12,5 camino Villarrica Lican Ray, Comuna de Villarrica.

Observación: Tengo entendido que la piscicultura Chesque elaboró una consulta ciudadana, pero de muy poca participación, este río es parte de una hoya hidrográfica que conecta todo un sistema dependiente del agua, entre ellos, flora, fauna y habitantes, quienes de algún modo utilizan el agua para un buen fin.

Sin embargo, la piscicultura Chesque con sus prácticas antrópicas contaminan el agua con variedad de químicos, esta información no toda la población la tiene y menos por otras razones, las tiene la flora y fauna. Es por lo mismo sí existen comunidades mapuche y no mapuche que habitan la cuenca afectada, no tienen conocimiento y no fueron partícipes de la consulta ciudadana. Cabe recalcar que la cuenca de la que estamos hablando conecta dos regiones y se vincula con el mar, siendo así el daño ya no es local, es birregional y al conectarse con el océano Pacífico se transforma en un problema medio ambiental a nivel mundial, afectando la salud de todos los que habitamos el planeta, yo y mi familia, vecinos y amigos mostramos continuamente el rechazo a la Piscicultura Chesque, no los queremos aquí, están dañando nuestro entorno sin preguntarnos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Pamela Ramírez Sandoval es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En primer lugar, que los procesos de participación e información en los proyectos de inversión que son sometidos a evaluación de impacto ambiental se inician una vez que los proyectos han sido ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; además dichos procesos participativos en cuanto objetivos y alcances se realizan conforme lo establece la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

En términos de los procesos de participación ciudadana y de información a las comunidades, se informa que conforme Art. 86 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) con fecha 13 de septiembre de 2016 se realiza reunión con comunidades indígenas relacionadas al sector de Chesque con la finalidad de informar sobre el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto.

El proceso de participación ciudadana comenzó el día 11 de octubre de 2016 y se extendió hasta el día 09 de noviembre de 2016.

Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información a la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	1° Reunión con comunidades mapuche y otras organizaciones territorio Chesque.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	05-10-2016
2	2° Reunión con comunidades mapuche y otras	Sector Chesque - comuna	20-10-2016

	organizaciones territorio Chesque.	de Villarrica	
3	3° Reunión de coordinación de PAC con Comité Pro Adelante Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	20-10-2016
4	4° Reunión con vecinos sector Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	20-10-2016
5	5° Reunión PAC con Comité Pro Adelante Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	02-11-2016
6	6° Reunión PAC con Comunidad Indígena Juan Caripang.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	08-11-2016

Asimismo, es importante indicar que, durante todo el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto, el SEA ha sostenido contacto y comunicación con comunidades indígenas y vecinos del sector para entregar información respecto de las etapas de evaluación en el que se encuentra el proyecto.

Se informa que las actas de las actividades indicadas se encuentran disponibles en el expediente electrónico del proyecto.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Se informa, que el proyecto fue ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) conforme a lo señalado en el artículo 9 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Este artículo señala que, “en los casos en que la actividad o proyecto pueda causar impactos ambientales en zonas situadas en distintas regiones, las Declaraciones o los Estudios de Impacto Ambiental deberán presentarse ante el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental. En caso de dudas corresponderá al Director del Servicio de Evaluación Ambiental determinar si el proyecto o actividad afecta zonas situadas en distintas regiones, de oficio o a petición de una o más Comisiones de Evaluación o del titular del proyecto o actividad”.

Conforme a los antecedentes presentados en la Declaración de Impacto Ambiental y en la Adenda 1, El área de influencia del Proyecto para todos los componentes ambientales se circunscriben al entorno cercano a la Piscicultura Chesque Alto dentro de los límites de la Comuna de Villarrica en la Región de La Araucanía. El área de influencia comprende la extensión geográfica y territorial donde se manifiestan los impactos presentes y potenciales, como consecuencia del proyecto. La letra a) del artículo 2 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente), define área de influencia como el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En la tabla siguiente se presentan los elementos del ámbito ambiental, económico y social evaluados y la extensión del área de influencia, conforme a lo descrito en el capítulo 2 de la DIA y los antecedentes complementarios presentados en Adenda 1.

Tabla. Definición del área de influencia del proyecto.

Medio	Componente	Área de Influencia
Físico	Clima y Meteorología	El proyecto no genera interacción alguna con el ambiente climatológico presente en el área de estudio. El comportamiento y/o dinámica de esta componente ambiental y sus distintas variables (humedad relativa, precipitaciones, temperaturas, vientos, etc.), es independiente del desarrollo del proyecto, por tanto no se identifica área de influencia.

	Geología y Geomorfología	El proyecto no generará efectos directos o potenciales sobre el la geología y geomorfología. La geología en cuanto a tipos de rocas y procesos asociados, se insertan en grandes escalas espaciales y temporales, que la hace ser independiente de la ejecución del proyecto. Desde el punto de vista geomorfológico, los tipos de formas del relieve y su dinámica son igualmente independientes del proyecto.
	Hidrología e Hidrogeología	Corresponde al tramo a través del Estero Nalcahue y Los Quiques, desde el punto de captación hasta la restitución. Respecto de la hidrogeología, no se alterará la calidad de las aguas subterráneas ni la circulación de las mismas. Todas las obras, canalizaciones, obras de tratamiento de residuos industriales líquidos y acopio de lodos, son impermeables y estancas.
	Suelo	Área intervenida directamente por las obras del proyecto.
	Calidad del Aire	Área de emplazamiento del proyecto y caminos públicos utilizados.
	Calidad del Agua	Estero Nalcahue y Río Chesque, en el tramo desde la bocatoma hasta 903m aguas abajo del punto de descarga de efluentes de la Piscicultura Chesque.
	Ruido	Área de emplazamiento del proyecto.
	Paisaje	El proyecto no genera alteración del paisaje.
	Riesgos Naturales	Área de emplazamiento del proyecto.
Biótico	Flora	Área de corta de vegetación (0,04 ha) asociada a la construcción de la aducción de agua desde la captación el Estero Los Quiques.
	Fauna	Para la biota acuática, corresponde al área de influencia de la componente calidad del agua para uso vida acuática, sumado al tramo desde la bocatoma a la descarga.
Construido		Infraestructura vial utilizada por el proyecto.
Socioeconómico		Comuna de Villarrica
Sociocultural		El espacio geográfico que cobija grupos humanos indígenas y no indígenas de los sectores Chesque Alto, Nalcahue, Chesque Bajo, Hualapulli y Calfutue Alto de la comuna de Villarrica.
Patrimonio Arqueológico		Área intervenida directamente por proyecto.

Adicionalmente, el titular informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente en el sector existen actividades que utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatoma Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto.

Conforme estudios realizados, se informa que a 903 m aguas abajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

El área de estudiada en el informe referido, es la Localidad de Chesque Alto, Sector Nalcahue de la Comuna de Villarrica, a 12 km aproximadamente al sur de la ciudad de Villarrica. La Piscicultura Chesque se ubica en el margen derecho del Estero Nalcahue, el que es afluente del Río Chesque aproximadamente 550 m aguas abajo de la piscicultura. La Piscicultura contempla el uso de derechos de aprovechamiento no consuntivo de aguas otorgados en el Estero Nalcahue, Estero Los Quiques, Vertiente sin nombre y un derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas (pozo profundo), la restitución del agua utilizada se realizará en el Estero Nalcahue.

Para estudiar la dilución, se consideraron los caudales y usos de agua, así como los niveles de: Nitrógeno Kjeldahl, Fósforo, Cloruro, Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Aceites y Grasas. La modelación consideró el escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información del SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

El estudio se realizó para el periodo de máximo estiaje, de acuerdo a lo determinado en los derechos de aprovechamiento de aguas recientemente evaluados por la Dirección General de Aguas (Res.DGA N°

280/2015 y Res.DGA N° 747/2015) es la estación en que se tienen los menores caudales y corresponde al mes de marzo. El estudio se basó en que las dos corrientes (efluente y caudal del río) experimentan mezclado completo y que se cumple el principio de conservación de la masa.

Conforme a lo antecedentes que se presentan en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto (Tabla 1-2 Anexo 6) la producción proyectada (máximo de 140,1 ton/año), no contempla un aumento considerable con respecto al nivel del año modelado (año 2015 se tiene una producción de aproximadamente 83 toneladas, incluida en esta estimación la biomasa remanente). No obstante, se realizó la simulación del escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información de SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

Actualmente la Piscicultura Chesque Alto se encuentra en operación y cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta). Los estándares definidos por el programa de monitoreo conforme al D.S. N° 90/2001, son los límites máximos siguientes: 20 mg/L para Aceites y Grasas, 400 mg/L para Cloruros, 35 mgO₂/L para DBO₅, 50 mg/L para Nitrógeno Total Kjeldahl, 10 mg/L para Fósforo y 80 mg/L para Sólidos Suspendidos Totales.

Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje (tabla 17 y gráficos 7 al 12 del Anexo 6 de la DIA), muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial (de excepción según Guía CONAMA) en el tramo inicial de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que a 903 m todos los parámetros cumplen los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Normas Chilenas 409, la NCh 1333, la OMS y en la Guía CONAMA (2004), en los puntos donde se han identificados usos de agua identificados en las tablas 3, 4 y 5 (Anexo 6 de la DIA).

Son varias las condiciones de las corrientes que afectan a la autodepuración, como la dilución, las corrientes y sedimentación. Las corrientes arrastrarán y mezclarán los productos de descomposición con el agua de las capas superiores, con suficiente dilución, es posible que ésta no quede exenta de oxígeno. La corriente acelera la reaireación en la superficie. Una mezcla completa del efluente con el caudal del cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) evita las molestias locales y dispersa la materia orgánica.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Por tanto, el titular estima que al no existir impactos en ningún medio ni componente ubicado fuera de la Región de la Araucanía, no corresponde someter el proyecto a evaluación interregional.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar. Lo mismo, ocurre para determinar si el proyecto tiene o no carácter interregional, por cuanto será la Comisión de Evaluación de Proyectos quien lo decidirá en función de los potenciales efectos del proyecto.

12.3.2.223. Observante: Paola Rubilar Díaz; RUT: 10.984.442-K; Domicilio: Sector Chesque Bajo, Comuna de Villarrica.

Observación: Desde que compramos nuestra vivienda en el sector, aproximadamente cinco años, nos hemos visto afectados por el empeoramiento en la calidad del agua que pasa por el río Nalcahue.

Desde este entonces que visitamos sus aguas y el entorno para realizar pesca recreativa y bañarnos, pero dado el empeoramiento en la calidad de sus aguas (turbiedad, mal olor y los escasos de sus peces) esta actividad la hemos tenido que dejar de hacer, notando que el daño es acumulativo.

Nos oponemos rotundamente a la ampliación de la piscicultura, por el contrario, exigimos que ésta se cierre por el bien de la comunidad, principalmente de nuestros hijos y nietos; además exijo que se restituya la fauna nativa de nuestros ríos y esteros.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Paola Rubilar Díaz es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del

efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la

calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular reitera que realiza tratamiento del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido

estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁶⁵ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁶⁶, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Flora y Fauna: Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los

⁶⁵ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. Nº 90-3. 1990.

⁶⁶ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópica son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

12.3.2.224. Observante: Paula Inés Urrutia Soto (Observación por sistema)

Observación: Evidencias internacionales indican que la salmonicultura genera impactos graves y permanentes sobre los ecosistemas. Dada la escasa investigación existente en Chile, el enorme crecimiento de esta actividad no ha ido acompañado de la investigación científica que respalde las normas que la regulan. Como consecuencia, el marco regulatorio es ineficiente, y no sólo arriesga el ecosistema sureño, sino también la proyección de la actividad en el futuro, debido a la degradación del medio ambiente y a los permanentes conflictos que genera.

Es inadmisibles que el valor del dinero pese más, que nuestra conciencia de proteger el medio ambiente (nuestro hogar). Vemos las constantes crisis medioambientales, y al parecer no sirven de nada. No hay lección, ni se aprende. ¿Hasta qué punto necesita llegar la depredación de la naturaleza para que se satisfagan nuestras mezquinas necesidades?

Sabemos, todos sabemos que la legislación en Chile ha potenciado una actividad económica que está destruyendo nuestros frágiles ecosistemas, y no hay medidas que los resguarden verdaderamente.

Solicito a los señores impulsores de este negocio, que las medidas de protección contra la contaminación sean respaldadas por estudios científicos serios;

1.- Que se estudien los efectos ambientales en la infauna, plancton y otros organismos y confirmen que el agua se va a devolver en la misma, idéntica calidad que fue extraída para que no se altere el ecosistema de los cursos de agua ni provoque la mortandad de estos organismos que se encargan de purificarla en su curso natural, así como se asegure la protección de las plantas y especies que ayudan en este proceso.

2.- Se solicita que no se afecte la flora y fauna nativa. No se permita la tala de bosque.

3.- Que se cree un sistema de vigilancia ciudadana que confirme que los parámetros sean los adecuados, que al ser descubiertas irregularidades las sanciones sean que se deje de funcionar hasta que no sea corregido el problema. Hay pruebas de campo que pueden ser realizadas incluso por niños. En la escuela Hualapulli los alumnos hicieron pruebas al curso del estero que pasa por la escuela, en esa clase aprendieron cuáles son los organismos que están presentes en aguas que no están contaminadas y en qué cantidad deben estar.

4.- Una de las compensaciones con la comunidad debiese ser:

Dotar de infraestructura a la escuela Hualapulli para que los niños puedan velar por el cuidado del agua. Laboratorio con todos los implementos necesarios para su observación. Este laboratorio debe estar asesorado por una persona idónea (sus honorarios serán pagados como sistema de compensación) y vigilará la contaminación en los cursos de agua del sector y velará por su conservación. Mientras la piscicultura esté en funcionamiento.

No queremos más ecosistemas muertos, degradados. Ya los daños no son admisibles, es tiempo de recuperar lo destruido, antes de que sea tarde. Y verdaderamente todos saben y la evidencia científica lo respalda, que, si no revertimos y dejamos de destruir los ecosistemas en forma irracional, nos vamos a ver afectados aún más seriamente de lo que lo estamos siendo.

Les comento que hay pisciculturas de ciclo cerrado, Que purifican el agua que utilizan y vuelven a insertarse la misma agua en el sistema. El agua sale de los estanques de peces, pasa por filtros biológicos que son plantas hortalizas que absorben los desechos de los peces utilizándolos como fertilizantes. Es una producción "inteligente y consciente" el alimento que se les da a los peces debe ser de calidad. Porque después las hortalizas son consumidas por seres humanos. Me imagino que es más caro... pero ¿cuánto vale una conciencia limpia y la responsabilidad de dejar un mundo mejor para las personas que amamos, nuestras familias, las próximas generaciones? ¿Es más importante la ganancia en dinero? ¿Qué es lo que van a dejar detrás de sus huellas? ¿Qué es?

Anexos: 2016/11/09/e41_ImpactoChileacuicultura.pdf

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Paula Inés Urrutia Soto es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y

fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA

Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular reitera que realiza tratamiento del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Flora y Fauna: Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópica son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

En cuanto a pisciculturas de ciclo cerrado: Con el objeto de contextualizar, es preciso señalar que existen tres formas de producción intensiva en acuicultura: sistema de flujo abierto, sistema de reúso de agua y sistema de recirculación de agua. Las densidades de cultivo van de 35 kg/m³ hasta 50-70 kg/m³, según aumente el ingreso del agua de renuevo (que ingresa al sistema). El sistema de reúso y el sistema de recirculación involucran tecnologías de vanguardia que incluye etapas y procesos de restauración de calidad inevitables, como son: retención de sólidos, desgasificación, re-oxigenación y tratamiento por luz ultravioleta, todo lo anterior requiere de tecnología y equipos diseñados y capaces a optimizar el volumen de agua a utilizar y su productividad inmediata, el proyecto actual aun siendo un proyecto de flujo abierto cuenta con la tecnología instalada para disminuir el impacto ambiental de la actividad, tal como ya está normado y está siendo constantemente monitoreado por entidades estatales, relacionadas con la acuicultura y medio ambiente.

La reducción del impacto ambiental y la calidad de los riles enviados de nuevo a su cauce natural, posterior a una actividad acuícola; no es inherente a un sistema de recirculación de agua, sino que es parte integral de la actividad acuícola, permanentemente monitoreada, documentada y auditable.

En cuanto medidas de reparación, compensación y/o reparación se informa conforme los antecedentes entregados por el titular no corresponde implementar medidas de esta naturaleza; mientras no exista efectos significativos sobre algún componente ambiental, además que este tipo de medidas se implementan en Estudios de Impacto Ambiental en directa relación a impactos ambientales significativos que se generen en uno o más literales del Art. 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Además, el proyecto contempla un plan de seguimiento a través de monitoreos fisicoquímicos, biológicos y de toxicidad, en el cuerpo receptor, cuyos resultados deben determinar cualquier grado de afectación.

De todos modos, y tal como se ha expresado antes, el Titular ha dispuesto un Programa de Relacionamento Comunitario como Compromiso Ambiental Voluntario, en el marco del cual ejecutará un Plan de Diálogo Permanente que tiene por objetivo poder responder estas interrogantes a las comunidades de la mejor manera durante la fase de operación.

Adicionalmente, se indica que el compromiso ambiental voluntario es un Programa de Relaciones Comunitarias que considera un Plan de Apoyo al Desarrollo Local, con el objeto de gestionar recursos de inversión comunitaria, a través de fondos concursables, que puedan ser utilizados por las Comunidades presentes en el área de influencia para efectos de promover el desarrollo local. Para el desarrollo de este Plan, el Titular generará una Mesa de Trabajo con las Comunidades del área de influencia, que sesionará bimensualmente en los lugares que se disponga en conjunto.

En el marco de esta mesa de trabajo, anualmente, el Titular convocará a todas las Comunidades Indígenas y no Indígenas que forman parte del área de influencia a un concurso de Proyectos. Este concurso contará con un jurado conformado por dos profesionales de la empresa, y un representante de la I. Municipalidad de Villarrica. Las bases serán entregadas a la Comunidad para la presentación de sus proyectos, y durante un mes el Titular prestará apoyo a cada una de las Comunidades en la definición y diseño de esos proyectos, si ellas lo estimaren conveniente.

12.3.2.225. Observante: Paulina Macaya Coñoepan; RUT: 16.789.894-7; Domicilio: Sector Liumalla, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: pany_32320@hotmail.com

Observación: Yo rechazo la piscicultura y su ampliación porque las aguas se encuentran contaminadas, yo padezco una enfermedad que me fue diagnosticada hace muy poco por el consumo de aguas contaminadas; el agua que usamos proviene del Chesque y llega a mi casa.

La única forma de garantizar que mis hijos pequeños no padecerán esta misma enfermedad sería que mediante un estudio de impacto ambiental que asegure agua de calidad para el futuro, padecer esta enfermedad ha sido muy triste para nuestra familia, y cualquier agente que pueda contaminar nuestras aguas debe ser sancionado, y el deber nuestro y del Estado es prevenir para que la industria no dañe más las aguas.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Paulina Macaya Coñoepan es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que "el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo".

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos

establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular reitera que realiza tratamiento del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

12.3.2.226. Observante: Paulo Caripán Morales; RUT: 16.815.154-3; Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica.

Observación: Las variedades de peces como pejerrey y otro con la guata amarilla ya no están en el río ¿se deberá a la cantidad excesiva de antibióticos que usan las pisciculturas en Chile, como por ejemplo oxitetraciclina y flumequina?

Y ¿De qué manera dañan a las plantas flotantes y semiflotantes?

¿Afecta eso en que ya no se desarrollan helechos y limpiaplantas en el río?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Paulo Caripán Morales es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, si de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, sólo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

El titular informa que en cuanto a hierbas medicinales y espacios sagrados el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuando a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (sólo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcoerhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópica son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto la calidad de las aguas

El titular informa que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previa a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La

piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En la tabla siguiente se entrega el listado y cuantificación de sustancias químicas consideradas en la fase de operación del proyecto, en ella se indica el Registro SAG (cuando corresponda a productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinarios), los números identificadores CAS y los números NU cuando corresponda para identificar sus características de peligrosidad.

Sustancia Química	Uso	Registro	N° CAS	Listado en Res. Ex. N° 714/02	N° NU	Clasificación Peligrosidad NCh 382	Consumo mensual promedio
Cloruro de sodio	Desinfectante	-	7647-14-5	No	NA	-	21.516 kg
Aqualife Formalina	Fungicida	SAG N° 2254	50-00-0	Si	2209	Corrosivo	714 L
Virokiller (Cloramina T)	Desinfectante	SAG N° 01403	127-65-1	No	NA	-	9 kg
Cress 50% (Bronopol)	Antimicótico	SAG N° 1751	52-51-7	Si	3241	Inflamable	8 L
Zanil 80 HCL Oxitetraciclina	Antibiótico	SAG N° 1863-B	2058-46-0	No	NA	-	12 kg
Terrivet 50% Oxitetraciclina	Antimicrobiano	SAG N° 0149-B	79-57-2	No	NA	-	1 kg
Aquaferen 50% (Florfenicol)	Antibiótico	SAG N° 1193	9003-39-8	No	NA	-	1 kg
Aquavac IPN Oral	Vacuna	SAG N° 1783-BP	NA	NA	NA	-	19 L
Ipe-Vac Inmersión	Vacuna	SAG N° 1853-BP	NA	NA	NA	-	15 L
Bz-20	Sedante peces	SAG N° 0094	NA	NA	NA	-	1L
Formicid (Ácido fórmico)	Ensilaje mortalidad	-	64-18-6	Si	1779	Corrosivo	28 L
Bixler (Glutaraldehído, Amonio cuaternario)	Desinfectante	SESMA/ISP N° 24983	111-30-8 2390-68-3	No No	NA	-	30 L

Tonalim líquido	Detergente clorado	DIRECTEMAR N° 12600/05/276/VRS	7681-52-9	No	NA	-	21 L
Vacuna Alpha Jet Micro 3	Vacuna inyectable	SAG N° 1930-BP	NA	NA	NA	-	3 L
Vacuna Alpha Jet Micro 1 ISA	Vacuna inyectable	SAG N° 2072-BP	NA	NA	NA	-	3 L
Inactivador Bixler	Inactivador	-	NA	NA	NA	-	0,1 kg
Buffodine (Alcohol etoxilado, yodo)	Desinfectante ovas	SAG N° 703	157627-86-6 7553-56-2 7558-79-4	NA	NA	-	2 L

Como se indica en la tabla anterior, se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal.

El almacenamiento de estos productos se realiza en una bodega especialmente habilitada para este fin. Conforme a lo descrito en el numeral 1.4.1.7 de la DIA, se tiene que la bodega cuenta con las medidas y elementos de seguridad necesarios, los productos son almacenados debidamente rotulados, existe un apersona responsable del almacenamiento de las sustancias químicas, el que verifica el estado físico del envase y que su rotulación sea legible, y en la bodega se mantienen los procedimientos de almacenamiento, planes de contingencia, las Fichas Técnicas y Hojas de Datos de Seguridad de los productos disponibles en la bodega.

Tonalim cuenta con Autorización de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) N° 12.600/05/276/VRS para uso en agua dulce. La DIRECTEMAR no autorizará el uso de un producto clasificado como “altamente tóxico” para el medio ambiente acuático (<1 ppm, según NCh 382:2013 Sustancias Peligrosas – Clasificación general); en consecuencia, la concentración del producto final a usar deberá ser menor a la resultante en los bioensayos, independiente de su concentración. Además, la DIRECTEMAR requiere, en caso de indicar que el producto es “biodegradable” o que “no es dañino para el medio ambiente acuático”, que se presenten un estudio que lo avale en el medio ambiente acuático marino y/o dulceacuícola. De lo contrario, no se puede indicar en la ficha técnica.

No obstante, lo anterior, se aclara que de conformidad a las disposiciones del D.S. N° 25/2005 del Ministerio de Agricultura, el Registro SAG es sólo para los productos “farmacéuticos” de uso “Exclusivamente” veterinarios, que son los que se “administran a los animales”. Por lo mismo, productos de higiene o limpieza no pueden ser registrados.

Residuos. Todos los residuos generados por el proyecto son manejados de forma adecuada y dispuestos en sitios de disposición final debidamente autorizados. Para ello, la Piscicultura Chesque Alto, ha convenido con una empresa de servicios externa (Gestión de Residuos Limitada o GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. No obstante, el titular evaluará constantemente el servicio prestado por la empresa de servicio, pudiendo en el futuro optar por otra alternativa de gestión de los residuos (retiro, transporte y disposición) en caso de disconformidad o disponibilidad de un mejor servicio.

Todos los residuos serán manejados conforme a las exigencias de la Autoridad Sanitaria. La piscicultura cuenta con bodegas de acopio de residuos construidas (bodega de residuos no peligrosos y bodega de residuos peligrosos). También cuenta con un sistema de ensilaje para tratar la mortalidad, la ventaja de este sistema es el control de emisiones de olores molestos. Respecto del lodo generado en la etapa de operación del proyecto, este es acopiado en una cámara estanca (estanque decantador construido de

hormigón armada impermeabilizado) y retirado periódicamente por una empresa externa (en camión autorizado mediante Resolución Sanitaria) y es dispuesto en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Villarrica, quienes desarrollan un programa de mejoramiento de suelos, autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

Los residuos peligrosos generados anualmente corresponden a tubos fluorescentes (50), pilas recargables (12), lámparas UV (20), lubricantes y aceites usados (20 litros), paños manchados (producto de la mantención de equipos y del grupo electrógeno) y/o materiales absorbentes contaminados (10 kg), productos vencidos, cartuchos de tintas y toner de impresoras. Aproximadamente con frecuencia semestral, los residuos peligrosos serán retirados y dispuesto en Relleno de Seguridad u otro sitio debidamente autorizado.

Mortalidad: Respecto de la mortalidad, se informa que el tratamiento de este residuo fue exigido a partir del año 2010 aproximadamente, y está estipulado en el artículo 22A del Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas (D.S. N° 319/2001, modificado por D.S. N° 349/2009), el cual señala en el párrafo quinto, que, la mortalidad diaria de los centros de cultivo de peces ubicados en tierra, en mar y en agua dulce será sometida a ensilaje o incineración. Este mismo Reglamento, define ensilaje como el procedimiento de transformación de la mortalidad mediante una molienda y adición de ácido fórmico hasta alcanzar y mantener un pH 4, en una mezcla homogénea. Una de las principales ventajas del tratamiento de mortalidad mediante ensilaje, es que se evita la generación de olores molestos tradicionalmente asociados al acopio en contenedores. El sistema de ensilaje consta de estanques herméticos donde se mantiene la mortalidad ensilada y además todo el sistema se encuentra instalado al interior de una bodega cerrada. Por tanto, no hay emisiones de olores molestos en el manejo de este residuo. La mortalidad ensilada es retirada periódicamente por una empresa de servicio, en vehículos autorizados mediante Resolución Sanitaria, y dispuesta en sitios igualmente autorizados mediante Resolución Sanitaria.

Lodo: el acopio de este residuo se realiza en un estanque de decantación de lodos cerrado, donde son acopiados hasta su retiro por una empresa externa y dispuesto en sitios autorizados. La faena de extracción de lodos es coordinada y confirmada previamente con empresa de Servicio, con fecha y hora, coincidente con horarios de menor actividad productiva y de personal operando, de modo de minimizar al máximo el tiempo de operación y la exposición de los lodos al ambiente y así mantener control sobre la emisión de olores, producto propio de la faena de retiro de lodos correspondiente. Si bien, el manejo de lodo no ha generado problemas de olores, actualmente se utiliza el producto BEC-201 para eliminar malos olores, este producto, corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

Tratamiento de residuos industriales líquidos: Se informa a la ciudadanía que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previa a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La luz UV desinfecta alterando el componente ADN de los microorganismos e impidiendo su reproducción, por tanto, es un medio no-químico que inactiva bacterias, esporas, protozoos, levaduras y virus. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.

- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.

- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.

- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Sobre la base de los antecedentes expuestos anteriormente, se tiene que el proyecto no genera efectos adversos significativos en las actividades humanas, vegetal y animal del área de influencia.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

12.3.2.227. Observante: Pedro Cayuñir Cayuñir; RUT: 16.205.760-K; Domicilio: Sector Liumalla Central, Comuna de Villarrica.

Observación: El río Cruces forma parte del río Chesque lugar donde se encuentra instalada la piscicultura Chesque, piscicultura que está causando un daño enorme a todas las comunidades que forman parte del sector como así también a los vecinos. Este río es un elemento vital para la subsistencia tanto como para las personas como así también para el medio ambiente. Por lo tanto, rechazo categóricamente la ampliación de dicho proyecto.

El uso de las aguas de este no debe ser para todos por lo tanto debe ser devuelta limpia, libre de cualquier contaminación.

Otro punto importante es que se debe de realizar un estudio de impacto ambiental para determinar con exactitud los daños que genera dicha piscicultura.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Pedro Cayuñir Cayuñir es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Se informa, que el proyecto fue ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) conforme a lo señalado en el artículo 9 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Este artículo señala que, "en los casos en que la actividad o proyecto pueda causar impactos ambientales en zonas situadas en distintas regiones, las Declaraciones o los Estudios de Impacto Ambiental deberán presentarse ante el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental. En caso de dudas corresponderá al Director del Servicio de Evaluación Ambiental determinar si el proyecto o actividad afecta zonas situadas en distintas regiones, de oficio o a petición de una o más Comisiones de Evaluación o del titular del proyecto o actividad".

Conforme a los antecedentes presentados en la Declaración de Impacto Ambiental y en la Adenda 1, El área de influencia del Proyecto para todos los componentes ambientales se circunscriben al entorno cercano a la

Piscicultura Chesque Alto dentro de los límites de la Comuna de Villarrica en la Región de La Araucanía. El área de influencia comprende la extensión geográfica y territorial donde se manifiestan los impactos presentes y potenciales, como consecuencia del proyecto. La letra a) del artículo 2 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente), define área de influencia como el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En la tabla siguiente se presentan los elementos del ámbito ambiental, económico y social evaluados y la extensión del área de influencia, conforme a lo descrito en el capítulo 2 de la DIA y los antecedentes complementarios presentados en Adenda 1.

Tabla. Definición del área de influencia del proyecto.

Medio	Componente	Área de Influencia
Físico	Clima y Meteorología	El proyecto no genera interacción alguna con el ambiente climatológico presente en el área de estudio. El comportamiento y/o dinámica de esta componente ambiental y sus distintas variables (humedad relativa, precipitaciones, temperaturas, vientos, etc.), es independiente del desarrollo del proyecto, por tanto no se identifica área de influencia.
	Geología y Geomorfología	El proyecto no generará efectos directos o potenciales sobre la geología y geomorfología. La geología en cuanto a tipos de rocas y procesos asociados, se insertan en grandes escalas espaciales y temporales, que la hace ser independiente de la ejecución del proyecto. Desde el punto de vista geomorfológico, los tipos de formas del relieve y su dinámica son igualmente independientes del proyecto.
	Hidrología e Hidrogeología	Corresponde al tramo a través del Estero Nalcahue y Los Quiques, desde el punto de captación hasta la restitución. Respecto de la hidrogeología, no se alterará la calidad de las aguas subterráneas ni la circulación de las mismas. Todas las obras, canalizaciones, obras de tratamiento de residuos industriales líquidos y acopio de lodos, son impermeables y estancas.
	Suelo	Área intervenida directamente por las obras del proyecto.
	Calidad del Aire	Área de emplazamiento del proyecto y caminos públicos utilizados.
	Calidad del Agua	Esteros Nalcahue y Río Chesque, en el tramo desde la bocatoma hasta 903m aguas abajo del punto de descarga de efluentes de la Piscicultura Chesque.
	Ruido	Área de emplazamiento del proyecto.
	Paisaje	El proyecto no genera alteración del paisaje.
	Riesgos Naturales	Área de emplazamiento del proyecto.
Biótico	Flora	Área de corta de vegetación (0,04 ha) asociada a la construcción de la aducción de agua desde la captación el Estero Los Quiques.
	Fauna	Para la biota acuática, corresponde al área de influencia de la componente calidad del agua para uso vida acuática, sumado al tramo desde la bocatoma a la descarga.
Construido		Infraestructura vial utilizada por el proyecto.
Socioeconómico		Comuna de Villarrica
Sociocultural		El espacio geográfico que cubre grupos humanos indígenas y no indígenas de los sectores Chesque Alto, Nalcahue, Chesque Bajo, Hualapulli y Calfutue Alto de la comuna de Villarrica.
Patrimonio Arqueológico		Área intervenida directamente por proyecto.

Adicionalmente, el titular informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente en el sector existen actividades que utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatoma Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto.

Conforme estudios realizados, se informa que a 903 m aguas abajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo

receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

El área de estudiada en el informe referido es la Localidad de Chesque Alto, Sector Nalcahue de la Comuna de Villarrica, a 12 km aproximadamente al sur de la ciudad de Villarrica. La Piscicultura Chesque se ubica en el margen derecho del Estero Nalcahue, el que es afluente del Río Chesque aproximadamente 550 m aguas abajo de la piscicultura. La Piscicultura contempla el uso de derechos de aprovechamiento no consuntivo de aguas otorgados en el Estero Nalcahue, Estero Los Quiques, Vertiente sin nombre y un derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas (pozo profundo), la restitución del agua utilizada se realizará en el Estero Nalcahue.

Para estudiar la dilución, se consideraron los caudales y usos de agua, así como los niveles de: Nitrógeno Kjeldahl, Fósforo, Cloruro, Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Aceites y Grasas. La modelación consideró el escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información del SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

El estudio se realizó para el periodo de máximo estiaje, de acuerdo a lo determinado en los derechos de aprovechamiento de aguas recientemente evaluados por la Dirección General de Aguas (Res.DGA N° 280/2015 y Res.DGA N° 747/2015) es la estación en que se tienen los menores caudales y corresponde al mes de marzo. El estudio se basó en que las dos corrientes (efluente y caudal del río) experimentan mezclado completo y que se cumple el principio de conservación de la masa.

Conforme a lo antecedentes que se presentan en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto (Tabla 1-2 Anexo 6) la producción proyectada (máximo de 140,1 ton/año), no contempla un aumento considerable con respecto al nivel del año modelado (año 2015 se tiene una producción de aproximadamente 83 toneladas, incluida en esta estimación la biomasa remanente). No obstante, se realizó la simulación del escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información de SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

Actualmente la Piscicultura Chesque Alto se encuentra en operación y cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta). Los estándares definidos por el programa de monitoreo conforme al D.S. N° 90/2001, son los límites máximos siguientes: 20 mg/L para Aceites y Grasas, 400 mg/L para Cloruros, 35 mgO₂/L para DBO₅, 50 mg/L para Nitrógeno Total Kjeldahl, 10 mg/L para Fósforo y 80 mg/L para Sólidos Suspendidos Totales.

Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje (tabla 17 y gráficos 7 al 12 del Anexo 6 de la DIA), muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial (de excepción según Guía CONAMA) en el tramo inicial de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que a 903 m todos los parámetros cumplen los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Normas Chilenas 409, la NCh 1333, la OMS y en la Guía CONAMA (2004), en los puntos donde se han identificados usos de agua identificados en las tablas 3, 4 y 5 (Anexo 6 de la DIA).

Son varias las condiciones de las corrientes que afectan a la autodepuración, como la dilución, las corrientes y sedimentación. Las corrientes arrastrarán y mezclarán los productos de descomposición con el agua de las capas superiores, con suficiente dilución, es posible que ésta no quede exenta de oxígeno. La corriente acelera la reaireación en la superficie. Una mezcla completa del efluente con el caudal del cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) evita las molestias locales y dispersa la materia orgánica.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá

restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Por tanto, el titular estima que al no existir impactos en ningún medio ni componente ubicado fuera de la Región de la Araucanía, no corresponde someter el proyecto a evaluación interregional.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar. Lo mismo, ocurre para determinar si el proyecto tiene o no carácter interregional, por cuanto será la Comisión de Evaluación de Proyectos quien lo decidirá en función de los potenciales efectos del proyecto.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.228. Observante: Ramona Quimén; RUT: 7.398.242-1; Domicilio: Sector Putabla / Lican Ray, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: ramona.quimen@gmail.com

Observación: Soy una mujer mapuche, trabajo la medicina mapuche, gastronomía y artesanía. Por este proyecto hay mucho que opinar por la contaminación que tendrá que sufrir la naturaleza junto a sus hijos que son vivientes del lugar, a mis lamgnes que trabajan la medicina, están condenando a morir sus virtudes, me adhiero a la defensa de la madre tierra.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Ramona Quimén es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Flora con carácter medicinal

En la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular informar, si de existir afectación o pérdida en algunas especies de flora nativas con carácter sagrado y uso medicinal, las medidas y

compromisos que se adoptarán para resguardar dichas especies, sobre todo teniendo presente la importancia que éstas tienen en el contexto de la cultura mapuche.

Al respecto, el titular informó que, si bien se considera la corta de vegetación, no se intervendrá flora con carácter sagrado y uso medicinal. En el área a intervenir, sólo un tramo presenta vegetación nativa (0,04 ha), la superficie restante corresponde a pradera, el tipo forestal del área a intervenir es Ro-Ra-Co con especies dominantes de Roble, el estado de desarrollo es Latizal. La corta de vegetación se realiza conforme a la normativa, y se reforestará una superficie equivalente en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

El titular informa que en cuanto a hierbas medicinales y espacios sagrados el proyecto no limita ni interfiere el acceso al reservorio de plantas medicinales, ni impide el paso hacia otros sectores del bosque donde puedan hallarse estas especies.

Asimismo, informa que no se establecen afectaciones hacia las hierbas medicinales en el territorio, en cuando a su continuidad, riqueza o acceso.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (sólo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe

destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos

entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto la calidad de las aguas

El titular informa que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previa a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

121.3.2.229. Observante: Rayen Calfiñir; RUT: 18.285.953-2; Domicilio: Lican Ray, Comuna de Villarrica.

Observación: El agua del río en la junta de los ríos Chesque y Nalcahue es un lugar (sitio) ceremonial mapuche y se utiliza el agua para las ceremonias de limpieza y consumo humano para fortalecer el newen (fuerza espiritual)

Esto lo hacen las autoridades tradicionales mapuche (machi, lonko) y otros, pero también cualquier peñi o lamgen.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Rayen Calfiñir es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.

6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinoa, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁶⁷, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que,

⁶⁷ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocATOMA en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

12.3.2.230. Observante: Remigio Patricio Nahuelpán Islas.

Observación: Con respecto a los instrumentos empleados en el anexo 3:

Es posible que en el estudio de impacto ambiental que debe elaborar el titular emplee:

1.- Fuentes bibliográficas actualizadas de autores contemporáneos y no investigaciones fuera del contexto actual del autor José Bengoa realizadas el año 1985 en un periodo que vivió este país con fuerte represión indígena. Literatura que no ha evolucionado en investigaciones recientes y que sirvieron para un gobierno y momento histórico de más de treinta años atrás y está comprobado de modo científico que la sociedad del conocimiento se debe actualizar como mínimo cada cinco años.

2.- Describir la validez y confiabilidad de los instrumentos de entrevista semiestructurada- Universidad que los validó. y la tabulación de los datos; el número de participantes en la encuesta; las conclusiones los rangos más reiterativos, en el fondo anexos que den cuanta que el trabajo se hizo y bien.

3.- Ofrecer una georreferenciación de la espiritualidad del territorio que incluya inclusive los lugares que se emplean para el habla de los niños. con mapas validados por las comunidades y los organismos gubernamentales respectivos (monumentos nacionales etc.)

4.- Sugiero al titular hacer un cambio en el equipo que asesora sus proyectos para que se ajusten a los tiempos que se viven, el acceso a la información y al conocimiento puede dejar en evidencia el mal desempeño de los profesionales, sin dejar de mencionar el mal pie y desprestigio en el cual queda el titular frente a las autoridades y la comunidad.

La falta de seriedad en el trabajo obliga a solicitar mayores antecedentes al titular los que solo se pueden proporcionar mediante un estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Remigio Patricio Nahuelpán Islas es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular profundizar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en

la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.231. Observante: Remigio Patricio Nahuelpán Islas.

Asentamientos Humanos y libertad de culto: anexo 3

Las páginas de lo que el proyecto llama informe antropológico, limita la relación de área de influencia con asentamiento humano; la cultura material e inmaterial sea o no tangible es cultura; un concepto básico de los primeros años de escolaridad de cualquier persona que ha pasado por el sistema escolar debe conocer, al respecto:

- ¿qué es para el titular cultura?
- ¿cree el titular que el hecho que no haya asentamientos humanos en lo más próximo a su piscicultura, es significado que no haya afectación?; ¿no ha pensado el titular que si allí no hay vecinos es porque en realidad se han emplazado en una zona donde existe abundancia de vida espiritual?
- ¿la protección de los espacios debe suceder sólo donde haya alta concentración de población?
- ¿Qué importancia espiritual le atribuye a una junta de aguas el titular? ¿Podría el titular explicar en base a estudios antropológicos serios cuál es el significado espiritual para Wallmapu de una junta de aguas? ¿Puede el titular señalar cuántos espacios similares al referido en la pregunta anterior existen a lo largo del caucho del río Chesque y cuál es la dimensión espiritual que dichos espacios tienen para las comunidades mapuche? ¿podría el titular referirse al río Cruces y explicar a la comunidad Felipe Cayuñir II, por qué razón el titular no respeta la libertad de culto, y les contamina el agua de sus ceremonias?
- Desde el punto de vista de la sinergia espiritual entre las comunidades que participan de un mismo Lof y Ngillatue; ¿Por qué no menciona a todas las comunidades que participan del Ngillatue de Liumalla?; si una comunidad indistintamente de las razones no se queja de los efectos de la piscicultura ¿cree el titular que no importa pasar a llevar sus derechos o cree que no todos tenemos derecho a ser protegidos? ¿Explique de qué manera hará para proteger a las comunidades afectadas que no han manifestado rechazo como la comunidad Marin Ayllapi, que no manifiesta rechazo pero sin lugar a dudas es parte de lo que el titular arbitrariamente denomina área de influencia?; Un área de influencia desde la cosmovisión del pueblo mapuche considera que la vida espiritual todos los espacios y también habita los ríos, ¿Cómo explicará el titular que la vida espiritual no continuará siendo atropellada por su proyecto? ¿cuáles serán los indicadores que empleará para demostrar que no hay afectación a la vida espiritual? ¿quisiera saber cómo hará para mantener los espacios espirituales en su estado natural, como forma de demostrar el respeto a la diversidad religiosa o espiritual?

El mismo anexo pág. 10 realiza una cita “campecinización” para referirse a nosotros los mapuches que vivimos acá y más adelante señalar que las prácticas culturales son casi inexistentes en las comunidades mapuche del sector; la agresión del lenguaje al continuar citando literatura que hace un trato despectivo y peyorativo de los mapuches, haciéndonos sentir como un grupo minoritario de personas, con base cultural perdida. ¿Cómo hará el titular para dar respuesta al convenio 169 de la OIT dice en su artículo 7?1:

Bajo la lectura de la ley 19.253 ¿cómo hará el titular para demostrar que respeta, y protege el desarrollo de los indígenas, sus culturas familias y comunidades, y vela por el adecuado equilibrio ecológico y propende a su ampliación?

Página 14 anexo 3: bajo la lógica anterior, el titular señala que la Municipalidad de Villarrica en su PLADECO “tiene como objetivo incluir a las comunidades rurales e indígenas en el desarrollo turístico” y agrega que en el mismo Pladeco “no existen lineamientos específicos que planifiquen concretamente la participación de estos actores, que existe escaso planteamiento de acuerdo a un área de desarrollo mapuche...”

La idea de considerar en el informe del titular dicho instrumento más allá de ajustarse al requisito de mencionarlo; ¿pretende en algún momento de su proyecto incluir seriamente a todas las comunidades mapuche afectadas haya estas rechazado o no su proyecto? ¿es posible que el titular diseñe un plan de apoyo al desarrollo turístico con líneas propias mapuche? ¿que exista escaso planteamiento de un área de desarrollo mapuche en la comuna, es suficiente para permitir a titular generar un proyecto que dañe espiritualmente a las comunidades? ¿que no exista personas, que no se ocupen los espacios no es señal que no existe vida espiritual? Nos preguntamos al hacer la analogía ¿si una iglesia católica está en desuso los altares e imágenes están en desuso; significa que cualquiera puede iniciar un proyecto de piscicultura encima?

Cuando dice beneficiados en la estrategia de relacionamiento comunitario ¿puede explicar en se benefician los diversos grupos humanos comunitarios?, pág. 18 señala informantes claves; a qué se refiere con ello? ¿puede transparentar la identificación de los informantes claves con el propósito de asegura su existencia? ¿Cuál es el propósito de incluir información comparativa de un proyecto que no existe y no es materia de esta evaluación desde la pagina 21 a la 23 del anexo 3?

Análisis territorial según grupo de interés.

Unidad de análisis del territorio.

Se refiere a una reunión territorial de comunidades indígenas Hualapulli. Al respecto: ¿puede el titular transparentar las actas de dicha reunión? ¿puede exhibir la lista de asistencia?

Pag. 47 en la conclusiones y recomendaciones ¿Qué hará el titular para asegurar que las “pequeñas porciones de suelo, destinados a la agricultura y pastoreo de ganado menor” de los comuneros de las comunidades indígenas mapuche Juan Cayulef, Marín Ayllapi II, Gregorio Alcapán, Felipe Cayuñir, Felipe Cayuñir II, Ignacio Nahuelpán, Toribio Neculpán; Cosquilla Rayen; Huaqui entre otras, puedan seguir contando con estos recursos “menores” únicos ingresos de sus familias? ¿Además de la comunidad Marin Ayllapi, qué otros esfuerzos por establecer acercamientos con las autoridades ha hecho el titular?

En las comunidades Juan Cayulef, Marín Ayllapi II, Gregorio Alcapán, Felipe Cayuñir, Felipe Cayuñir II, Ignacio Nahuelpán, Toribio Neculpán; Cosquilla Rayen; Huaqui existe consenso en que la piscicultura ha alterado significativamente las formas de vida desde el punto de vista espiritual y de costumbre lo que es irrefutable porque se trata de dogmas de fe y concepciones de vida (libertad de culto), reconocidos por la constitución, la ley y los tratados internacionales ¿qué hará el titular para colaborar y mitigar los daños causados y los que vendrán?

Con respecto a la disminución de hierbas, plantas medicinales y barro se hace necesario solicitar al titular un estudio y catastro de las plantas y todas las especies que actualmente existe y que ha existido a lo largo del cauce del rio Nalcahue, Chesque, Quiques, Cruces, su data de desaparición y la proyección de su existencia en treinta y cien años como señala su proyecto.

Solicito que con el propósito de ofrecer garantías a las comunidades de no continuar afectando ni material ni espiritualmente nuestras vidas, este proyecto se eleve a estudio de impacto ambiental.

Del anexo 3: Puede el titular transparentar, el nombre de las organizaciones sociales, sus representantes con los cuales socializó el proyecto y en base a ello, incluir:

- Actas de la socialización
- Respuesta de las organizaciones sociales, públicas o privadas etc.
- Ubicación específica de las organizaciones
- Señalar qué fue lo que el proyecto comunicó a dichas organizaciones

Al señalar “no solo comunidades mapuches...otros actores relevantes del territorio rural”; ¿podría explicar que significa para este proyecto actor relevante?, dado que es ambiguo al señalar que se trata de turismo educación y comercio;

- Al referirse a educación: ¿Por qué no incluye la Escuela de Hualapulli, cuyo proyecto educativo obedece al artículo 6 de la ley 19300, y el uso del recurso agua en este proyecto educativo es esencial, y que además esta escuela se ubica río debajo de la piscicultura? ¿cómo hará el proyecto para no afectar en 30 años o 100 como allí se señala a los niños de esta escuela?

- Ante la urgencia de la actual contaminación del río, ¿podría explicar cuál es la relación que tiene la escuela Juan pablo II de Nalcahue con el proyecto actual en consecuencia se encuentran ubicados 500 metros río arriba de la piscicultura? ¿dicha escuela es empleada solo como aval social? Si es así porque razón pusieron en riesgo la vida de los niños de esa escuela en el accidente del día 16 de agosto(en esta ocasión el camión y el carro fueron atados con sogas y los niños debieron transitar en medio de lodos y tarros con químicos)? ¿Cómo hará el titular para prevenir estos vergonzosos accidentes? ¿es posible que diseñe planes preventivos serios y los demuestre?

Al referirse a comercio: ¿a qué tipo de comercio se refiere? Comercio justo? Comercio para el titular? Comercio industrial?

Al referirse a turismo: ¿qué turismo sugiere usted desarrollar en medio de la contaminación que ha dejado su proyecto?

Anexos 2016/11/09/7d5_Accidente_día_16.docx

Anexo 3: pág. 3 señala:

El titular posee derechos de agua no consuntivos en los terrenos en los cuales emplaza su piscicultura, al respecto:

Los vecinos y comunidades que viven en esta zona tienen problemas de escasez de agua durante todo el año;

¿Podría explicar de qué manera resuelve el titular los problemas de escasez de agua que extrae del río Nalcahue? O es que a su proyecto no le afecta la sequía

Los derechos no consuntivos de agua señalan que el agua debe ser restablecida en igual cantidad y calidad a su fuente de origen:

¿Podría explicar el origen de los malos olores a pescado muerto- que lleva el río a un km de la piscicultura y porqué esos olores continúan en el río cruces a 20 km, llegando a afectar inclusive a comunidades de la comuna de Loncoche?

¿Cómo hará el titular para garantizarnos que el agua es devuelta en misma calidad y cantidad? ¿Puede el titular comprometer estudios de agua de mayor frecuencia y en todas las estaciones? ¿Puede el titular exhibir y complementar su proyecto con análisis de aguas subterráneas con el propósito de demostrar el estado del arte actual de las napas de circundan su proyecto y en zonas donde las comunidades temen estar afectadas, con el propósito de realizar análisis comparativos que den seguridad a la comunidad?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que las observaciones ciudadanas presentada por el señor Remigio Patricio Nahuelpán Islas es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Se informa, que el proyecto fue ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) conforme a lo señalado en el artículo 9 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Este artículo

señala que, “en los casos en que la actividad o proyecto pueda causar impactos ambientales en zonas situadas en distintas regiones, las Declaraciones o los Estudios de Impacto Ambiental deberán presentarse ante el Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental. En caso de dudas corresponderá al director del Servicio de Evaluación Ambiental determinar si el proyecto o actividad afecta zonas situadas en distintas regiones, de oficio o a petición de una o más Comisiones de Evaluación o del titular del proyecto o actividad”.

Conforme a los antecedentes presentados en la Declaración de Impacto Ambiental y en la Adenda 1, El área de influencia del Proyecto para todos los componentes ambientales se circunscriben al entorno cercano a la Piscicultura Chesque Alto dentro de los límites de la Comuna de Villarrica en la Región de La Araucanía. El área de influencia comprende la extensión geográfica y territorial donde se manifiestan los impactos presentes y potenciales, como consecuencia del proyecto. La letra a) del artículo 2 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente), define área de influencia como el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias.

En la tabla siguiente se presentan los elementos del ámbito ambiental, económico y social evaluados y la extensión del área de influencia, conforme a lo descrito en el capítulo 2 de la DIA y los antecedentes complementarios presentados en Adenda 1.

Tabla. Definición del área de influencia del proyecto.

Medio	Componente	Área de Influencia
Físico	Clima y Meteorología	El proyecto no genera interacción alguna con el ambiente climatológico presente en el área de estudio. El comportamiento y/o dinámica de esta componente ambiental y sus distintas variables (humedad relativa, precipitaciones, temperaturas, vientos, etc.), es independiente del desarrollo del proyecto, por tanto no se identifica área de influencia.
	Geología y Geomorfología	El proyecto no generará efectos directos o potenciales sobre el la geología y geomorfología. La geología en cuanto a tipos de rocas y procesos asociados, se insertan en grandes escalas espaciales y temporales, que la hace ser independiente de la ejecución del proyecto. Desde el punto de vista geomorfológico, los tipos de formas del relieve y su dinámica son igualmente independientes del proyecto.
	Hidrología e Hidrogeología	Corresponde al tramo a través del Estero Nalcahue y Los Quiques, desde el punto de captación hasta la restitución. Respecto de la hidrogeología, no se alterará la calidad de las aguas subterráneas ni la circulación de las mismas. Todas las obras, canalizaciones, obras de tratamiento de residuos industriales líquidos y acopio de lodos, son impermeables y estancas.
	Suelo	Área intervenida directamente por las obras del proyecto.
	Calidad del Aire	Área de emplazamiento del proyecto y caminos públicos utilizados.
	Calidad del Agua	Esteros Nalcahue y Río Chesque, en el tramo desde la bocatoma hasta 903m aguas abajo del punto de descarga de efluentes de la Piscicultura Chesque.
	Ruido	Área de emplazamiento del proyecto.
	Paisaje	El proyecto no genera alteración del paisaje.
	Riesgos Naturales	Área de emplazamiento del proyecto.
Biótico	Flora	Área de corta de vegetación (0,04 ha) asociada a la construcción de la aducción de agua desde la captación el Estero Los Quiques.
	Fauna	Para la biota acuática, corresponde al área de influencia de la componente calidad del agua para uso vida acuática, sumado al tramo desde la bocatoma a la descarga.
Construido		Infraestructura vial utilizada por el proyecto.
Socioeconómico		Comuna de Villarrica
Sociocultural		El espacio geográfico que cobija grupos humanos indígenas y no indígenas de los sectores Chesque Alto, Nalcahue, Chesque Bajo, Hualapulli y Calfutue Alto de la comuna de Villarrica.
Patrimonio Arqueológico		Área intervenida directamente por proyecto.

Adicionalmente, el titular informa que el proyecto considera una serie de medidas de control operacional que buscan garantizar que los efectos sobre el río sean mínimos, y que por lo tanto puede sumarse al resto de las actividades que se desarrollan en él de manera armónica.

Efectivamente en el sector existen actividades que utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo con los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatoma Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto.

Conforme estudios realizados, se informa que a 903 m aguas abajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

El área de estudiada en el informe referido es la Localidad de Chesque Alto, Sector Nalcahue de la Comuna de Villarrica, a 12 km aproximadamente al sur de la ciudad de Villarrica. La Piscicultura Chesque se ubica en el margen derecho del Estero Nalcahue, el que es afluente del Río Chesque aproximadamente 550 m aguas abajo de la piscicultura. La Piscicultura contempla el uso de derechos de aprovechamiento no consuntivo de aguas otorgados en el Estero Nalcahue, Estero Los Quiques, Vertiente sin nombre y un derecho de aprovechamiento consuntivo de aguas subterráneas (pozo profundo), la restitución del agua utilizada se realizará en el Estero Nalcahue.

Para estudiar la dilución, se consideraron los caudales y usos de agua, así como los niveles de: Nitrógeno Kjeldahl, Fósforo, Cloruro, Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Aceites y Grasas. La modelación consideró el escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información del SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

El estudio se realizó para el periodo de máximo estiaje, de acuerdo a lo determinado en los derechos de aprovechamiento de aguas recientemente evaluados por la Dirección General de Aguas (Res.DGA N° 280/2015 y Res.DGA N° 747/2015) es la estación en que se tienen los menores caudales y corresponde al mes de marzo. El estudio se basó en que las dos corrientes (efluente y caudal del río) experimentan mezclado completo y que se cumple el principio de conservación de la masa.

Conforme a lo antecedentes que se presentan en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto (Tabla 1-2 Anexo 6) la producción proyectada (máximo de 140,1 ton/año), no contempla un aumento considerable con respecto al nivel del año modelado (año 2015 se tiene una producción de aproximadamente 83 toneladas, incluida en esta estimación la biomasa remanente). No obstante, se realizó la simulación del escenario proyectado utilizando información del programa de monitoreo de la calidad del efluente (información de SACEI) de un centro de similares características con producción mayor a la proyectada por Piscicultura Chesque Alto.

Actualmente la Piscicultura Chesque Alto se encuentra en operación y cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta). Los estándares definidos por el programa de monitoreo conforme al D.S. N° 90/2001, son los límites máximos siguientes: 20 mg/L para Aceites y Grasas, 400 mg/L para Cloruros, 35 mgO₂/L para DBO₅, 50 mg/L para Nitrógeno Total Kjeldahl, 10 mg/L para Fósforo y 80 mg/L para Sólidos Suspendidos Totales.

Los resultados de la simulación, la cual tiene por objeto evaluar la dilución de la descarga de efluentes en el escenario proyectado de la Piscicultura Chesque Alto en periodo de máximo estiaje (tabla 17 y gráficos 7 al 12 del Anexo 6 de la DIA), muestran que los parámetros AyG, DBO y SST recuperan su condición inicial (de excepción según Guía CONAMA) en el tramo inicial de 100 m aguas abajo de la descarga de la piscicultura; el parámetro Fósforo recupera su condición inicial a 223 m aguas abajo de la descarga, el nitrógeno Kjeldahl la recupera a 215 m y el Cloruro a 903 m. Los resultados muestran que a 903 m todos los parámetros cumplen los estándares de calidad definidos por el D.S. N° 90/2001, la Normas Chilenas 409, la NCh 1333, la OMS y en la Guía CONAMA (2004), en los puntos donde se han identificados usos de agua identificados en las tablas 3, 4 y 5 (Anexo 6 de la DIA).

Son varias las condiciones de las corrientes que afectan a la autodepuración, como la dilución, las corrientes y sedimentación. Las corrientes arrastrarán y mezclarán los productos de descomposición con el agua de las capas superiores, con suficiente dilución, es posible que ésta no quede exenta de oxígeno. La corriente acelera la reaireación en la superficie. Una mezcla completa del efluente con el caudal del cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) evita las molestias locales y dispersa la materia orgánica.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Por tanto, el titular estima que, al no existir impactos en ningún medio ni componente ubicado fuera de la Región de la Araucanía, no corresponde someter el proyecto a evaluación interregional.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar. Lo mismo, ocurre para determinar si el proyecto tiene o no carácter interregional, por cuanto será la Comisión de Evaluación de Proyectos quien lo decidirá en función de los potenciales efectos del proyecto.

Adicionalmente, se informa que durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretendido y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del

Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Estos antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los río Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: "La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas". También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura.

	Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3

	de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación

	organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Por último, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

Sitios de significación cultural

En el área de influencia se identifican varios sitios de significación, destacando el espacio del Trawunko -en donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue- es un sitio de gran significancia cultural y simbólica, ya que este lugar sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

Existe además un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”.

La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cueros de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁶⁸, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.

⁶⁸ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado "Lugar Bautismal", y un sitio denominado "Lugar de Rogativa", lo que puede verificarse en el informe antropológico.

No obstante ello, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte

inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.

4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.

19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra a 5.725 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.

Derechos de agua: En primer término, se informa sobre los derechos de agua que tiene el titular asociado a su proyecto de piscicultura, al respecto el titular indica que sólo es dueño y usa exclusivamente la cantidad de litros por segundo de los derechos de agua no consuntivos que tiene inscritos a su nombre, en el Estero Nalcahue y el Estero Los Quiques, y adicionalmente dispone de un derecho sobre aguas subterráneas de 19,4 litros por segundo, más un derecho de una vertiente no consuntivo permanente y discontinuo por 10 litros por segundo que, de utilizarse ambos en la producción de peces, también serán restituido al Estero Nalcahue.

Para agua bebestible de consumo humano, el titular dispone de un derecho consuntivo de solo 1 litro por segundo, cuyo origen es una vertiente. Finalmente, el derecho no consuntivo del Río Chesque, aun siendo dueño, el titular no lo tiene considerado para usar en las actividades productivas de la Piscicultura Chesque Alto.

Asimismo, el titular reitera que los derechos de aprovechamiento de agua utilizados en el proceso productivo del proyecto, son de tipo no consuntivo, por tanto, son y deben ser restituidos en la misma cantidad al curso de agua, conforme a los puntos de restitución que señalan las Resoluciones de la Dirección General de Agua. Se precisa que, entre los puntos de captación y restitución de los derechos de aprovechamiento de agua del proyecto, no existen derechos otorgados a terceros que pudieran verse disminuidos por el proyecto.

Cabe indicar que la Resolución DGA Araucanía N° 280/2015 y Resolución DGA Araucanía N° 747/2015 autorizaron el traslado de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, respectivamente. En estas Resoluciones la DGA ha modificado los caudales de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados al proyecto y ha aumentado los caudales ecológicos aplicando los criterios del reciente "Reglamento para la determinación de caudal ecológico mínimo" aprobado por el D.S. N° 14/2013, modificado por D.S. N° 71/2015, ambos del Ministerio del Medio Ambiente). El titular precisa que esta modificación ha sido considerada en el programa de producción del proyecto, lo cual se traduce que los caudales de agua disponibles y utilizados en el periodo estival son menores al resto del año.

Además, informa que el proyecto, por las medidas de control que ejecuta en su operación normal, no genera interferencias en la disponibilidad y acceso al agua para usos formales e informales

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente

proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las

exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Por último, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta,

en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además, en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

El titular informa que conforme el artículo 13 del Reglamento SEIA se señala que los proponentes de los proyectos o actividades, en sus Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental, deberán describir la forma en que sus proyectos o actividades se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, así como con los planes de desarrollo comunal del área de influencia del proyecto”.

El mismo artículo 13 del Reglamento SEIA, señala que para evaluar la forma en que el proyecto o actividad se relaciona con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal, el titular deberá indicar si la tipología del proyecto o actividad se encuentra reconocida en alguna de las definiciones estratégicas, objetivos generales u objetivos específicos de dichos instrumentos. Del mismo modo, deberá indicar cuáles de dichas definiciones y objetivos se ven favorecidos o perjudicados por el proyecto.

En el Anexo de Respuestas a las Observaciones Ciudadanas de la Adenda 1, el titular ha informado respecto de las políticas, planes y programas de desarrollo, conforme al contenido y alcance de estos instrumentos de desarrollo y su relación con el proyecto en evaluación ambiental.

En términos generales se informa lo siguiente:

Relación con políticas, planes y programas de desarrollo regional

1) Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de La Araucanía (ERD 2010-2020)

El Proyecto resulta compatible con los elementos esenciales de la ERD. Respecto del lineamiento Cohesión Social, el proyecto se relaciona con los objetivos de este habiéndose presentado a calificación al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) con regularizar su condición ambiental y obtener la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), lo cual garantiza el desarrollo de un espacio de información y/o participación ciudadana, conforme a lo establecido en los artículos 83 y 94 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012), además de permitir el libre acceso a la información del Proyecto a través de la publicación de los antecedentes en la plataforma del SEIA.

Respecto del lineamiento Crecimiento económico, el Proyecto se relaciona con los objetivos planteados en la ERD, por cuanto corresponde a una inversión privada de una empresa local (de la comuna de Villarrica) que promueve el empleo de esta comuna y de la localidad de Chesque.

Respecto del lineamiento Desarrollo Sustentable de Ciudades y Territorios, el Proyecto ha considerado la fragilidad ambiental del sector, por lo cual se han propuesto mejoras importantes. En la actualidad la Piscicultura Chesque Alto ha sido auditada y certificada en Producción Limpia, dando cumplimiento a las metas y acciones contenidas en el Acuerdo de Producción Limpia: Salmonicultura de Agua Dulce, Región de La Araucanía.

Respecto del lineamiento Identidad Regional, el Proyecto reconoce la riqueza natural, histórica y cultural del área del Proyecto, respeta la diversidad cultural de la zona al considerar y reconocer los sectores de significación cultural para las comunidades indígenas. La empresa titular buscará incorporar una línea

estratégica de desarrollo en el marco operativo del proyecto de abocado a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la Responsabilidad Ambiental Empresarial (RAE), considerando la cosmovisión que respecto al medio biofísico tienen las comunidades Mapuche, facilitando instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos, que incluyan al Municipio de Villarrica, CONADI, etc., a decir, por ejemplo un “acuerdo colaborativo de entendimiento intercultural”.

Respecto del lineamiento Institucionalidad Pública Regional, el proyecto se somete a evaluación ambiental para garantizar el cumplimiento de las normas vigentes, entregando los antecedentes técnicos necesarios.

Respecto de los lineamientos específicos para el territorio donde se emplaza la Piscicultura Chesque Alto, identificado como “Territorio Araucanía Lacustre: Comunas de Villarrica, Pucón y Curarrehue”, el Proyecto reconoce el valor y potencial turístico de la Comuna, por lo que considera medidas para prevenir y mitigar posibles efectos adversos.

2) Plan Regional de Desarrollo Urbano y Territorial (PRDUyT) de la Araucanía.

El proyecto que se somete a evaluación se denomina Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto, el cual cuenta con permiso de acuicultura desde el año 1998. Este centro de acuicultura contempla las tecnologías adecuadas y limpias para el tratamiento de sus efluentes líquidos y residuos sólidos (mortalidad de peces), desarrolla los manejos adecuados de sus residuos sólidos (acopio temporal, retiro y disposición en sitios autorizados), de modo de garantizar que estos cumplan los protocolos de esta autoridad sanitaria y las normas vigentes.

3) Plan Araucanía 7 Gobierno de Chile (2010-2014)

El Proyecto se relaciona fundamentalmente con los Ejes Desarrollo Indígena y Economía y Desarrollo Productivo.

Respecto del Eje Desarrollo Indígena, el proyecto no interfiere con las metas del plan. Por el contrario, una de las metas del eje dice relación el institucionalizar canales permanentes de participación y consulta del pueblo mapuche en la región; en este sentido, el Proyecto se relaciona directamente dado que ha sido presentado a calificación al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) por medio de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), lo cual garantiza el desarrollo de un espacio de información y/o participación ciudadana, conforme a lo establecido en los artículos 83 y 94 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012), además de permitir el libre acceso a la información del Proyecto a través de la publicación de los antecedentes en la plataforma del SEIA.

La empresa titular buscará incorporar una línea estratégica de desarrollo en el marco operativo del proyecto de abocado a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la Responsabilidad Ambiental Empresarial (RAE), considerando la cosmovisión que respecto al medio biofísico tienen las comunidades Mapuche, facilitando instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos, que incluyan al Municipio de Villarrica, CONADI, etc., a decir, por ejemplo un “acuerdo colaborativo de entendimiento intercultural”.

Respecto del Eje Economía y Desarrollo Productivo, este proyecto busca aportar a las metas propuestas por el Plan Araucanía 7 en esta línea, dado que se inserta en los objetivos de emprendimiento orientados en el plan en el marco de la creación de nuevas empresas en la región, aportando con ello a una fuente laboral y a la contribución de la economía local, otorgando oportunidades, los cuales influirán de algún modo a que sus trabajadores puedan dar una mejor educación y cobertura de salud a sus núcleos familiares, entre otros beneficios.

4) Política Regional de Integración Territorial 2011-2022

Relación con el Proyecto

El Proyecto no interfiere o no se contrapone con los objetivos de la Política Regional de Integración Territorial. El proyecto se relaciona con los objetivos generales de la Política, aportando con una fuente laboral estable en una zona rural y realiza actividades para fortalecer el capital humano, lo cual influirá en el objetivo de reducir brechas de equidad social. En el ámbito de los servicios básicos, el Proyecto contempla sistemas particulares propios de potabilización de agua para consumo humano y saneamiento de las aguas servidas.

La empresa titular buscará incorporar una línea estratégica de desarrollo en el marco operativo del proyecto de abocado a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la Responsabilidad Ambiental Empresarial (RAE), considerando la cosmovisión que respecto al medio biofísico tienen las comunidades Mapuche, facilitando instancias de diálogo entre las orgánicas institucionales presentes en el territorio, a fin, de realizar trabajos y/o proyectos asociativos, que incluyan al Municipio de Villarrica, CONADI, etc., a decir, por ejemplo un “acuerdo colaborativo de entendimiento intercultural”.

Relación con planes de desarrollo comunal

1) Plan Regulador Intercomunal Villarrica Pucón y Plan Regulador de la Comuna de Villarrica

Respecto del Plan Regulador Intercomunal, la Intercomuna Villarrica-Pucón corresponde espacialmente al desarrollo actual de las ciudades de Villarrica y Pucón incluidos los márgenes sur del lago Villarrica. El Plan Regulador Comunal de Villarrica actualmente se encuentra en su última etapa de aprobación y donde se incorporaron los centros urbanos de Ñancul y Lican Ray además de parte del borde lago del sector de Pedregoso y del sector de La Puntilla .

El Plan Regulador de la Comunal de Villarrica es un instrumento de planificación territorial constituido por un conjunto de normas sobre adecuadas condiciones dirigidas a los edificios y espacios urbanos, y conforme a la relación funcional entre las zonas habitaciones, de trabajo, equipamiento y esparcimiento.

Relación con el Proyecto

El proyecto que se somete a evaluación corresponde al “Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto”, se encuentra fuera de los límites urbanos de la comuna y por tanto fuera de los límites regidos por el Plan Regulador Intercomunal Villarrica-Pucón, dado que se localiza en un sector rural de la comuna de Villarrica, en la Localidad de Chesque Alto, sector Nalcahue. Por tanto, no afecta los objetivos de este instrumento de planificación y ordenamiento. El proyecto se encuentra distante a 12 km al sur de la ciudad de Villarrica (distancia lineal), y se desarrolla en un predio de carácter privado de propiedad del titular distante a 3km de la Ruta S-95-T que conecta Villarrica y Lican Ray.

2) Plan de Desarrollo Comunal de Villarrica (2010-2020)

Relación con el Proyecto

El Proyecto que se somete al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) no limita el desarrollo de las demás actividades productivas y turísticas de la comuna y del territorio Villarrica Oriente. Corresponde a una inversión privada de una empresa local de la comuna de Villarrica, que otorga empleos estables y directos durante el año principalmente a habitantes del sector rural, e indirectamente a otros habitantes y microempresas de la comuna a través de la contratación de servicios.

Respecto de las principales preocupaciones referidas en la etapa de diagnóstico principalmente del Territorio Villarrica Oriente (una preocupación de las pisciculturas instaladas y su correcta fiscalización), la presente DIA (Declaración de Impacto Ambiental) tiene por objetivo principal regularizar la condición ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, entregando los antecedentes para determinar el cumplimiento de la normativa ambiental.

3) Zona de Interés Turístico Nacional

El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna y distante a 12km y 11km de los dos centros turísticos más importante de la comuna (Villarrica y Licanray). El proyecto no genera nuevos núcleos, ya que el personal que asiste la piscicultura proviene mayoritariamente de las localidades vecinas.

El proyecto se encuentra instalado con anterioridad a la declaración de Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT Villarrica – Pucón).

La presente DIA tiene como uno de sus propósitos regularizar la condición ambiental de la Piscicultura Chesque Alto, entregando los antecedentes para determinar el cumplimiento de la normativa ambiental.

El presente proyecto no contempla instalar nuevas estructuras de cultivo, tampoco contempla ampliar la superficie construida o superficie predial ocupada por la piscicultura. El tratamiento de efluentes se realiza en un sistema de filtración y un sistema de desinfección ultravioleta. También se contempla un sistema de reúso de agua en el cultivo de salmónidos.

El proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros como se observa en la figura 2.2. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

De acuerdo a la Nómina de Monumentos Nacionales desde 1925 a junio del 2016 (www.monumentos.cl), no existen áreas de interés histórico, zonas típicas o áreas declaradas Santuarios de La Naturaleza próximas al sitio del Proyecto. El Área Protegida por el SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado) más cercana corresponde al Parque Nacional Villarrica, sin embargo, el límite más cercano al sitio del proyecto se encuentra a 15 km al este de la piscicultura, y esta no interfiere con los accesos a esta área protegida.

En cuanto a las actividades turísticas del sector, se informa que en ningún caso se prevé que las obras de construcción (que como se ha indicado son menores debido a que las instalaciones son preexistentes), ni la operación del proyecto, afecten las instalaciones e infraestructura existentes de las actividades turísticas, debido principalmente a su ubicación.

En cuanto a las actividades turísticas no mapuches, de acuerdo con el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), la comuna de Villarrica cuenta con diversos servicios turísticos, muchos de ellos aplicando a nivel general para la comuna de Villarrica tales como Servicios de esparcimiento, Guías de turismo, Tour operador que sirven según la demanda de los propios turistas. En particular, se registra un servicio de Turismo aventura que se encuentra en el sector de Chesque, llamado Canopy Adresur ubicado en Licanray Km 13, Villarrica. El servicio corresponde específicamente a desplazamiento en cables: canopy, tirolesa y arborismo. Asimismo, se identifica presencia de diversas cabañas en el sector de Chesque, y en general a lo largo de la ruta que une Villarrica con Licanray.

Fuera del registro de SERNATUR, se encuentra Kawenko expediciones, el cual realiza servicios de turismo aventura tales como kayak y rafting en diversos ríos de la comuna, entre ellos el río Chesque.

Por otra parte, en diciembre del año 2016 se inauguró la Ruta Turística Mapuche en el sector de Chesque, denominada "PurraLof". En ella participan un total de 8 comunidades indígenas quienes ofrecen productos y servicios con identidad cultural para fortalecer el turismo y la cultura ancestral del área lacustre, mostrando las costumbres, gastronomía y también productos típicos. En esta ruta se encuentra disponibilidad de cabañas y otros servicios turísticos propios de la zona.

El proyecto se emplaza en la comuna de Villarrica, la cual, junto a la comuna de Pucón, fueron declaradas Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT Villarrica – Pucón). No obstante, la piscicultura se encuentra instalada en el sector con anterioridad a la declaración de la ZOIT, además, la declaración ZOIT en ningún caso pretende limitar el uso productivo de una porción del territorio en virtud de su valor turístico, debe buscar un desarrollo sostenible del turismo local y de las demás actividades que coexisten en un territorio común.

En relación al turismo mapuche, las comunidades y sus miembros que habitan en este territorio desarrollan diversos emprendimientos turísticos que, junto con contribuir a generar ingresos para sus familias, promueven su cultura e identidad. Para ello trabajan en diversas líneas que incluyen artesanías, gastronomía, charlas culturales, cabalgatas y otros productos naturales, en base a hierbas, cremas y aceites. Todas promueven un modelo basado en la cultura mapuche y que pueden ser resumidas como actividades productivas asociadas al turismo y la cultura.

En cuanto a la relación de estos sitios de turismo con el Proyecto, según los resultados del informe de caudal ecológico, una vez analizado cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, el Informe de Caudal Ecológico concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Es preciso señalar, que el proyecto contempla el uso del recurso agua, no obstante, los derechos que utiliza, tanto del estero Nalcahue como del estero Los Quiques, son de uso no consuntivo, por tanto, deben ser

restituidos íntegramente al estero Nalcahue, esta restitución se realiza antes o aguas arriba de los sitios referidos.

Con lo anterior, y especialmente en atención a las distancias existentes entre la actividad piscícola y la actividad etnoturística y turística, no existe perturbación por parte del Proyecto “Mejoramiento ambiental de Piscicultura Chesque Alto” ya que todas las actividades se encuentran alejadas de la Piscicultura y no se ven afectadas por proyecto. Por lo demás, la piscicultura no es visible desde ninguna de las iniciativas turísticas del sector.

Actividades de turismo: se señala que el titular ha informado que en ningún caso se prevé que las obras de construcción (que como se ha indicado son menores debido a que las instalaciones son preexistentes), ni la operación del proyecto, afecten las instalaciones e infraestructura existentes de las actividades turísticas, debido principalmente a su ubicación. En cuanto a las actividades turísticas no mapuches, de acuerdo con el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), la comuna de Villarrica cuenta con diversos servicios turísticos, muchos de ellos aplicando a nivel general para la comuna de Villarrica tales como Servicios de esparcimiento, Guías de turismo, Tour operador que sirven según la demanda de los propios turistas. En particular, se registra un servicio de Turismo aventura que se encuentra en el sector de Chesque, llamado Canopy Adresur ubicado en Licanray Km 13, Villarrica. El servicio corresponde específicamente a desplazamiento en cables: canopy, tirolesa y arborismo. Asimismo, se identifica presencia de diversas cabañas en el sector de Chesque, y en general a lo largo de la ruta que une Villarrica con Licanray.

Fuera del registro de SERNATUR, se encuentra Kawenko expediciones, el cual realiza servicios de turismo aventura tales como kayak y rafting en diversos ríos de la comuna, entre ellos el río Chesque.

Por otra parte, en diciembre del año 2016 se inauguró la Ruta Turística Mapuche en el sector de Chesque, denominada “PurraLoF”. En ella participan un total de 8 comunidades indígenas quienes ofrecen productos y servicios con identidad cultural para fortalecer el turismo y la cultura ancestral del área lacustre, mostrando las costumbres, gastronomía y también productos típicos. En esta ruta se encuentra disponibilidad de cabañas y otros servicios turísticos propios de la zona.

El proyecto se emplaza en la comuna de Villarrica, la cual, junto a la comuna de Pucón, fueron declaradas Zona de Interés Turístico Nacional (ZOIT Villarrica – Pucón). No obstante, la piscicultura se encuentra instalada en el sector con anterioridad a la declaración de la ZOIT, además, la declaración ZOIT en ningún caso pretende limitar el uso productivo de una porción del territorio en virtud de su valor turístico, debe buscar un desarrollo sostenible del turismo local y de las demás actividades que coexisten en un territorio común. La ZOIT Villarrica-Pucón no cuenta con el Plan de Ordenamiento Territorial correspondiente vigente, por lo cual no existen definiciones o lineamientos precisos para el análisis, solo se considerar al objetivo fundamental de la declaración que hace alusión a focalizar coordinadamente la acción de los organismos del Estado pertinentes que intervienen directa o indirectamente sobre la red de servicios y demás elementos que componen la zona.

En relación al turismo mapuche, las comunidades y sus miembros que habitan en este territorio desarrollan diversos emprendimientos turísticos que, junto con contribuir a generar ingresos para sus familias, promueven su cultura e identidad. Para ello trabajan en diversas líneas que incluyen artesanías, gastronomía, charlas culturales, cabalgatas y otros productos naturales, en base a hierbas, cremas y aceites. Todas promueven un modelo basado en la cultura mapuche y que pueden ser resumidas como actividades productivas asociadas al turismo y la cultura. El detalle de esta información se puede revidar en Adenda Complementaria.

En cuanto a la presente observación, la relación de estos sitios de turismo con el Proyecto, según los resultados del informe de caudal ecológico, una vez analizado cada uno de los valores para todas las variables obtenidas de forma mensual en cada Área de Importancia Ambiental, y sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, el Informe de Caudal Ecológico concluye que para los caudales de extracción de agua de uso no consuntivo de Estero Nalcahue y Los Quiques y para los caudales ecológico ya establecidos en los derechos de aprovechamiento de agua, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Es preciso señalar, que el proyecto contempla el uso del recurso agua, no obstante, los derechos que utiliza, tanto del estero Nalcahue como del estero Los Quiques, son de uso no consuntivo, por tanto, deben ser

restituidos íntegramente al estero Nalcahue, esta restitución se realiza antes o aguas arriba de los sitios referidos.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de estos sectores, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Con lo anterior, y especialmente en atención a las distancias existentes entre la actividad piscícola y la actividad etnoturística y turística, no existe perturbación por parte del Proyecto “Mejoramiento ambiental de Piscicultura Chesque Alto” ya que todas las actividades se encuentran alejadas de la Piscicultura y no se ven afectadas por proyecto. Por lo demás, la piscicultura no es visible desde ninguna de las iniciativas turísticas del sector.

En materia de olores, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha informado lo siguiente:

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad y generación de lodos, por tal motivo el titular informa que el presente proyecto contempla el tratamiento de la mortalidad en un sistema de ensilaje, en el cual se produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas del ensilaje como método de eliminación son: reducción de olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, reducción del volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, se reducen costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, y no requiere una gestión de residuos.

Respecto del manejo y acopio de lodo. El proyecto contempla un estanque de decantación de lodos, de este modo, los sólidos (lodo) retenidos en el sistema de filtración son inmediatamente evacuados y acopiados en un estanque decantador cerrado, construido de hormigón armado, hasta su retiro por una empresa externa y dispuesto en sitios autorizados. La faena de extracción de lodos es coordinada y confirmada previamente con empresa de Servicio, con fecha y hora, coincidente con horarios de menor actividad productiva y de personal operando, de modo de minimizar al máximo el tiempo de operación y la exposición de los lodos al ambiente y así mantener control sobre la emisión de olores, producto propio de la faena de retiro de lodos correspondiente. Si bien, el manejo de lodo no ha generado problemas de olores, actualmente se utiliza el producto BEC-201 para eliminar malos olores. Este producto, corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto de peces muertos: El titular precisa que no ha recibido reclamos o denuncia de la comunidad que tengan relación con olores molestos generado por peces muertos aguas abajo de la piscicultura. El titular informa que el manejo de peces, tanto de peces vivos como de la mortalidad, sigue un riguroso control por parte de la Autoridad (Servicio Nacional de Pesca). Con el objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en el

artículo 22 bis del Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas (D.S. N° 319/2001, modificado por D.S. N° 349/2009), el Servicio Nacional de Pesca ha dispuesto el Sistema de Fiscalización de Acuicultura (SIFA) para la entrega de información semanal de mortalidades clasificadas según causa. Para efectuar cualquier movimiento de peces, se requiere una visación, este es un procedimiento administrativo a través del cual el Servicio Nacional de Pesca otorga su visto bueno a los documentos tributarios (Guías de despacho, facturas) que amparan el traslado y comercialización de peces u otros recursos hidrobiológicos o productos derivados de éstos dentro del país, y que cumplen con la normativa vigente.

Se informa a la ciudadanía, que en cumplimiento de lo indicado en el artículo 22 A del D.S. N° 319/2001, modificado por D.S. N° 349/2009, la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces. El ensilaje es una solución viable y práctica para el manejo y almacenamiento efectivo de la mortalidad de salmónidos, las principales ventajas del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, y no requiere una gestión de residuos. El manejo de las mortalidades se realiza en recinto cerrado (bodega), por tanto, no cabe la posibilidad de que la mortalidad sea extraída y dispersaba por animales (como perros o gatos).

Por otro lado, el efluente generado en el cultivo de peces es tratado mediante un sistema de filtración con mallas de 90 micras y un sistema de desinfección con luz ultravioleta (este sistema de filtración también constituye una barrera que impide el escape de peces desde la piscicultura hacia el cuerpo de agua). La descarga del efluente al Estero Nalcahue es monitoreada dos veces al mes por un laboratorio externo acreditado, según lo exige el Programa de Monitoreo de Calidad del Efluente que ha establecido la Superintendencia de Servicios Sanitaria para la Piscicultura Chesque Alto.

En cuanto accidentes y los planes de emergencia y contingencias: Se informa que la Piscicultura Chesque Alto cuenta con Planes de Contingencias, Planes de Emergencias y Procedimientos para el desarrollo de las actividades asociadas a la operación de la piscicultura, los que se adjuntaron en anexo 9 de la DIA. Según corresponda, en estos documentos se identifican los riesgos y los elementos de protección personal que deban usar los trabajadores u operarios de acuerdo a lo establecido en la normativa.

Respecto del hecho ocurrido en agosto de 2016, este correspondió a un accidente ocasionado por una empresa restadora de servicio, que realizaba el traslado de peces. En este tipo de situaciones, donde ocurran accidentes de trayecto fuera del recinto de la piscicultura, sin perjuicio de la responsabilidad del titular de la Piscicultura Chesque Alto, el vehículo de transporte debe contar con un Plan de Contingencia y los elementos de seguridad, señalización y protección personal necesarios para el control de la emergencia. No obstante, el personal responsable de la piscicultura (Jefe de Piscicultura o Asistente) realizan inspección de los vehículos que ingresan a la piscicultura a retirar residuos o transportar peces, a través de una Lista de Chequeo, como se muestra en la figura siguiente, para verificar que los vehículos disponen de los elementos necesarios. El accidente antes referido ocurre por una mala maniobra del conductor. No obstante, no hubo volcamiento ni pérdida de la carga ni de agua de los estanques. El personal de la piscicultura acudió al sitio a prestar apoyo, utilizando sus elementos de protección personal (overol, zapatos de seguridad, algunos utilizando botas) y realizar el trasvase de los peces a un segundo camión usando quechas. Una vez asegurada la carga de peces en otro vehículo, con ayuda de una maquina motoniveladora se sacó el camión deslizado.

Respecto del flujo de transporte, el titular señala que además del tráfico de vehículos asociado a la Piscicultura Chesque Alto y de particulares, existe tráfico de vehículos y maquinaria asociado a la actividad forestal del área. Por lo anterior, no le corresponde hacerse cargo de todos los efectos producto del tránsito de vehículos por la Ruta S-813. No obstante, para el periodo estival (diciembre a abril aproximadamente) y aquellos periodos donde la piscicultura realiza el traslado de peces (actividad que genera el mayor flujo de vehículos asociados al proyecto), el titular contempla efectuar la humectación del camino público con carpeta de ripio, en aquellos tramos con viviendas próximas a la ruta (S-813). El requerimiento de agua para esta actividad podrá ser provista por un derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo que posee el titular o a través de la compra de agua en vehículos aljibes a proveedores que cuenten con derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo.

De igual modo se ha solicitado formalmente a las empresas de transporte de peces, tener en consideración los compromisos ambientales del proyecto, por tanto, se ha solicitado que estos medios de transportes circulen a velocidades moderadas (velocidad máxima de 20 km/h en aquellos sectores poblados o con viviendas próximas a la ruta S-813) y extremando las medidas de seguridad en el tránsito. Estas medidas tienen por objetivo evitar o disminuir la emisión de polvo y evitar riesgos de accidentes de tránsito.

Respecto de los protocolos y exigencias que implementará el Titular para dar cumplimiento a la medida que las empresas transportistas reduzcan la velocidad de circulación a un máximo de 20 km/h en los sectores poblados, dado que de no existir una medida formal esta exigencia podría quedar sólo a criterio del chofer de cada vehículo, el titular contempla establecer documentos escritos que se indican a continuación:

- Instructivo para empresas transportistas que ingresen al recinto de la piscicultura. Este instructivo contendrá un resumen de las exigencias de las normas de tránsito, además de los compromisos adquiridos por el titular en la evaluación ambiental asociados al tránsito de vehículos.
- Se solicitará formalmente a los propietarios de las empresas de transporte de peces, tener en consideración los compromisos ambientales del proyecto y el cumplimiento estricto de las normas del tránsito, y que estas sean transmitidas a sus choferes.
- Realiza gestiones con la Dirección Regional de Vialidad de la Araucanía, para la implementación de señalética que recomiende velocidades de tránsito moderadas (30 km/h) en toda la ruta S-813, para todo tipo de vehículos.

Lo anterior, sin perjuicio de la inspección que deba realizar el titular al cumplimiento de estos requerimientos o por parte de la comunidad vecina, para lo cual el titular estará abierto a recibir reclamos, en el marco del Canal de Diálogo Permanente del Plan de Relacionamento Comunitario que presenta como compromiso ambiental voluntario.

En cuanto medidas de reparación, compensación y/o reparación se informa conforme los antecedentes entregados por el titular y por tratarse de una DIA no corresponde implementar medidas de esta naturaleza; además que este tipo de medidas se implementan en Estudios de Impacto Ambiental en directa relación a impactos ambientales significativos que se generen en uno o más literales del Art. 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Además, el proyecto contempla un plan de seguimiento a través de monitoreos fisicoquímicos, biológicos y de toxicidad, en el cuerpo receptor, cuyos resultados deben determinar cualquier grado de afectación.

De todos modos, y tal como se ha expresado antes, el Titular ha dispuesto un Programa de Relacionamento Comunitario como Compromiso Ambiental Voluntario, en el marco del cual ejecutará un Plan de Diálogo Permanente que tiene por objetivo poder responder estas interrogantes a las comunidades de la mejor manera durante la fase de operación.

Adicionalmente, se indica que el compromiso ambiental voluntario es un Programa de Relaciones Comunitarias que considera un Plan de Apoyo al Desarrollo Local, con el objeto de gestionar recursos de inversión comunitaria, a través de fondos concursables, que puedan ser utilizados por las Comunidades presentes en el área de influencia para efectos de promover el desarrollo local. Para el desarrollo de este Plan, el Titular generará una Mesa de Trabajo con las Comunidades del área de influencia, que sesionará bimensualmente en los lugares que se disponga en conjunto.

En el marco de esta mesa de trabajo, anualmente, el Titular convocará a todas las Comunidades Indígenas y no Indígenas que forman parte del área de influencia a un concurso de Proyectos. Este concurso contará con un jurado conformado por dos profesionales de la empresa, y un representante de la I. Municipalidad de Villarrica. Las bases serán entregadas a la Comunidad para la presentación de sus proyectos, y durante un mes el Titular prestará apoyo a cada una de las Comunidades en la definición y diseño de esos proyectos, si ellas lo estimaren conveniente.

En materia de fiscalización,

Por último, se informa que en caso de que la piscicultura obtenga una Resolución de Calificación Ambiental favorable, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde fiscalizar el cumplimiento de los términos establecidos en la RCA, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, donde se consigna que

se deberá fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley. (Título VI De los planes de medida, seguimiento, y fiscalización ambiental; Párrafo 4° De la fiscalización, Artículo 106).

12.3.2.232. Observante: Ricardo José Henríquez Escalona; RUT: 10.468.993-0; Domicilio: Sector Chesque, Comuna de Villarrica.

Observación: Vivo en este lugar y antiguamente bebía, me bañaba y cocinaba con el agua del río Chesque. Hoy, sin embargo, luego de enfermar y encontrar constantemente tripas, cabezas y un espesor del agua que trae enfermedades y quién sabe quién.

Se ha pasado a llevar gravemente la vida de las personas que habitan a orillas del río y río abajo generando contaminación y cambiando radicalmente sus vidas.

Se ha contaminado y la pesca ya no es posible.

No se puede beber agua.

No podemos entrar, ya que las alergias son comunes.

Exijo:

Análisis del agua

Recuperar la pesca

Recuperar mi forma armónica de vida

Cuantificar el daño social y sus rupturas

Rechazo esta piscicultura.

Y exijo que las aguas sean un derecho básico para vida y que vuelvan a correr dando vida.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Ricardo José Henríquez Escalona es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

En cuanto a Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (Artículo 7 D.S. N° 40/2012), el titular entrega la siguiente información:

-Las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida, puesto que el recurso agua utilizada para la producción es restituido como descarga de riles líquidos al estero Nalcahue previamente tratado, situación que, sí genera preocupación a los habitantes ubicados aguas abajo, por los efectos en sus prácticas culturales. El titular de la piscicultura ha realizado los análisis de calidad del agua del cuerpo receptor con el fin de evaluar posibles efectos de su descarga de efluentes, además de los análisis y estudios presentados en la DIA, en Adenda 1 (anexo 3) se presentan estudios adicionales sobre caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera

una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En esta materia, durante la evaluación ambiental del proyecto se ha solicitado al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígenas que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios

de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los ríos Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energías (nwen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de este espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: "La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quince y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellón de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas".

	También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección

	de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la

	DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a

otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua

que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar

bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los

tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

12.3.2.233. Observante: Rodrigo Sabdiel Caripán Morales; RUT: 18.367.826-4; Domicilio: Sector Hualapulli Km 12, Comuna de Villarrica.

Observación: Yo soy miembro de la comunidad José Caripang de Hualapulli (afectados directos de la piscicultura), mi observación va dirigida hacia la fauna de la zona, en específico de un ave que frecuentaba de forma continua las aguas tanto del río Chesque como la de los Esteros que son alimentados del caudal de éste, se trata del Martín Pescador, esta ave me consta y a varios vecinos de la zona que ya desde hace 4-6 años no aparece en estos lugares.

¿Qué relación existe entre la producción de biomasa de la piscicultura y componentes de limpieza de ésta con la desaparición de esta ave?

¿La piscicultura afecta directamente en esto y cómo pueden demostrar (en caso que no sea así) que no tiene relación?

Esperando una pronta respuesta, se despide

Rodrigo Caripán Morales.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Rodrigo Caripán Morales es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

12.3.2.234. Observante: Rosa Alcapán Llancafil; RUT: 4.705.148-7; Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica.

Observación: Todos tenemos derecho a consumir un agua sin contaminación, actualmente el agua del río Chesque tiene un fuerte mal olor, el cual se incrementa durante el verano. Se ha visto disminuida la cantidad de pesca, antiguamente se pescaba y se sacaban pescados de buena calidad, en la actualidad se encuentra poca pesca.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Rosa Alcapán Llancafil es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro

certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁶⁹ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁷⁰, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental

⁶⁹ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁷⁰ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se

encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes y aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópica son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

12.3.2.235. Observante: Rugelio Lefno Caripang; RUT: 5.415.097-0; Domicilio: Camino Chesque Alto, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: rcmorales49@gmail.com

Observación: La piscicultura hace mucho daño, no se puede tomar agua, va muy hedionda y con espuma, ni los animales la toman.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Rugelio Lefno Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.

- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.

- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.

- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque

y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de

la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁷¹ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁷², la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

12.3.2.236. Observante: Sabina Gladys Paillamilla; RUT: 6.516.776-K; Domicilio: Sector Hualapulli, km 12, Comuna de Villarrica.

Observación: Acá la comunidad no tenemos agua en verano y la piscicultura Chesque Alto tiene todos los derechos de agua del río Chesque y del Estero Nalcahue.

¿De qué modo el Titular garantiza que podremos acceder al agua acá en el territorio?

¿Cómo nos garantiza que vendrá limpia y pura como ellos la reciben antes de usarla en sus procesos?

¿De qué modo explica el Titular que siendo él declara tratarla y limpiarla siempre está igual contaminada?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Sabina Gladys Paillamilla es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

⁷¹ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. Nº 90-3. 1990.

⁷² Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

simismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.

- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.

- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.

- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Derechos de agua

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

El titular informa que no es efectivo que la empresa sea dueña de todos los derechos de agua de todos los ríos que hay en el sector donde está instalada la Piscicultura Chesque Alto como se menciona en la pregunta. El titular sólo es dueño y usa exclusivamente la cantidad de litros por segundo de los derechos de agua no consuntivos que tiene inscritos a su nombre, en el Estero Nalcahue y el Estero Los Quiques, y adicionalmente dispone de un derecho sobre aguas subterráneas de 19,4 litros por segundo, más un derecho de una vertiente no consuntivo permanente y discontinuo por 10 litros por segundo que, de utilizarse ambos en la producción de peces, también serán restituido al Estero Nalcahue.

Para agua bebestible de consumo humano, el titular dispone de un derecho consuntivo de solo 1 litro por segundo, cuyo origen es una vertiente. Finalmente, el derecho no consuntivo del Río Chesque, aun siendo dueño, el titular no lo tiene considerado para usar en las actividades productivas de la Piscicultura Chesque Alto.

Por último, el titular aclara que no es potestad de la empresa, dar algún tipo de derecho de agua, situación que atañe sólo y exclusivamente a la Dirección General de Aguas (DGA). Para mayor abundamiento, cabe destacar que los derechos de agua que se usan en la actividad acuícola son de carácter no consuntivo, es decir, deben ser restituidos en la misma cantidad en que son captados, por tanto, no se trata de derechos que puedan ser usados para consumo.

Asimismo, el titular reitera que los derechos de aprovechamiento de agua utilizados en el proceso productivo del proyecto son de tipo no consuntivo, por tanto, son y deben ser restituidos en la misma cantidad al curso de agua, conforme a los puntos de restitución que señalan las Resoluciones de la Dirección General de Agua. Se precisa que, entre los puntos de captación y restitución de los derechos de aprovechamiento de agua del proyecto, no existen derechos otorgados a terceros que pudieran verse disminuidos por el proyecto.

Cabe indicar que la Resolución DGA Araucanía N° 280/2015 y Resolución DGA Araucanía N° 747/2015 autorizaron el traslado de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados en Estero Nalcahue y Estero Los Quiques, respectivamente. En estas Resoluciones la DGA ha modificado los caudales de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados al proyecto y ha aumentado los caudales ecológicos aplicando los criterios del reciente “Reglamento para la determinación de caudal ecológico mínimo” aprobado por el D.S. N° 14/2013, modificado por D.S. N° 71/2015, ambos del Ministerio del Medio Ambiente). El titular precisa que esta modificación ha sido considerada en el programa de producción del proyecto, lo cual se traduce que los caudales de agua disponibles y utilizados en el periodo estival son menores al resto del año.

Por último, informa que el proyecto, por las medidas de control que ejecuta en su operación normal, no genera interferencias en la disponibilidad y acceso al agua para usos formales e informales.

12.3.2.237. Observante: Salomón Máximo Paillamilla Gómez; RUT: 5.880.558-0; Domicilio: Sector Hualapulli, Comuna de Villarrica.

Observación: Nosotros vemos que el agua viene contaminada y malos olores, los animales tampoco toman agua en esos momentos cuando descargan o lavan lo de la piscicultura, al igual viene salada igual y con otras cosas.

Podrían decir la verdad estos empresarios, ni uno se siente seguro de tomar esta agua.

Hay que hacer estudio de agua para que sepamos cómo viene el agua, pero que no lo pague la misma piscicultura.

Es bien seria la cosa, nosotros sacamos agua para tomar igual.

El agua es un derecho.

Que tiene que venir alguien de Dirección de Agua Regional y de Salud que vengan a ver la cosa de verdad.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Salomón Máximo Paillamilla Gómez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán

afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6º del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. Nº 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁷³ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los

⁷³ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. Nº 90-3. 1990.

olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁷⁴, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

12.3.2.238. Observante: Sandra Armijo Núñez; RUT: 7.692.343-4; Domicilio: Pasaje Central N°1180, Comuna de Villarrica.

Observación: Así como existe un proyecto de ampliación de la piscicultura Chesque Alto, ¿la empresa ha contemplado un proyecto paralelo que apunte a mejorar o prevenir el daño ambiental que genera la existencia de dicha empresa en el lugar, y de qué manera se soluciona el daño existente, principalmente el de las aguas contaminadas que abastecen el sector?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Sandra Armijo Núñez es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Al respecto, el titular concluye para cada componente ambiental lo siguiente:

Literal a) Riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.

El titular señala en base a los antecedentes presentados y estudiados respecto de la piscicultura y sus procesos que, se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Literal b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, aire, agua y aire.

En este componente el titular informa que a partir de los antecedentes presentados y estudiados, que incluyen la identificación del tipo de descarga y la descripción de las medidas y características de manejo de los residuos y emisiones del Proyecto, es posible indicar que producto de las características de los residuos y emisiones, del tipo de manejo, tratamiento y disposición propuesto, el cual permite dar cumplimiento de las

⁷⁴ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

normativas ambientales vigentes, se concluye que las emisiones, residuos y descargas del Proyecto no generarán efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Literal c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En este componente el titular informa que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Literal d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

El titular, en este componente informa que con los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental de la iniciativa se puede concluir que la ejecución del proyecto no afectará la población protegida, recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales y/o glaciares, así como el valor ambiental del territorio.

Literal e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

El titular informa que el proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

De acuerdo a los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, el titular señala que se puede concluir que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

Literal f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

En este componente el titular informa que sobre la base de los antecedentes presentados y estudiados, se puede concluir que el Proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

El desarrollo del análisis de cada uno de los literales se puede revisar en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre las Respuestas a las Observaciones Ciudadanas y en la Adenda Complementaria en su Anexo 9. Informe Antropológico.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.

- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.

- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.

- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque

y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta,

habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al

personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

12.3.2.239. Observante: Sigisfredo Peña Azócar; RUT: 6.273.606-2; Domicilio: Sector Copihuelpe, Comuna de Villarrica.

Observación: Yo, como integrante de esta comunidad y como presidente de la Junta de Vecinos, me opongo y rechazo el proyecto de ampliación de la piscicultura, ya que considero que será más contaminación todavía para nuestro río que es donde beben nuestros animales, sirve para regadío, para baño y otros, muchas de nuestras familias viven cerca del río; por lo antes expuesto es que solicito un estudio de impacto ambiental para que sepan en qué se ha transformado nuestro principal espacio de agua.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por el señor Sigisfredo Peña Azócar es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El

artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. Nº 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6º del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento Nº 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán

productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto

Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

11.3.2.240. Observante: Sonia Judith Baeza San Martín; RUT: 12.335.160-6; Domicilio: Sector Chesque Alto, Comuna de Villarrica. Correo Electrónico: sonia.jbs19@gmail.com

Observación: El agua ya no es apta para el consumo humano, ni animal. Porque el agua no es pura se vierten residuos de soda caustica, sal y residuos de medicamentos que usan para tratamiento de peces.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Sonia Judith Baeza San Martín es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que no se considera el uso de Soda Caustica en el proceso productivo.

Se informa que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuentan con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente

proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las

exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.
- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto.

De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salminídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos

nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. N° 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza a margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

12.3.2.241. Observante: Tránsito Eva Neculfilo Huisca; RUT: 17.512.678-8; Domicilio: Sector Chesque Bajo s/n, Comuna de Villarrica.

Observación: Yo rechazo este proyecto porque causa un impacto social, biológico y ambiental ya que causa modificaciones radicales e irreparables que han sido reservados y traspasados esta labor de generación en generación que han trascendido en el tiempo hasta hoy.

Este proyecto ha sido elaborado sin la consulta social ciudadana en el cual no hemos sentido vulnerados ya que este proyecto no tiene pertinencia con nuestra cultura y forma de ser y convivir compartiendo todos los recursos naturales con nuestros animales, vegetación y biodiversidad, ya que respetamos todos los ciclos de cada materia que nos entrega como la pasta para hacer cerámica o greda el cual necesita un periodo de maduración para que sea la pasta optima con todos los minerales para que le dé plasticidad y se pueda moldear y hornear los cacharros y no se rompan.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Tránsito Eva Neculfilo Huisca es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Al respecto, el titular concluye para cada componente ambiental lo siguiente:

Literal a) Riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.

El titular señala en base a los antecedentes presentados y estudiados respecto de la piscicultura y sus procesos que, se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Literal b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, aire, agua y aire.

En este componente el titular informa que a partir de los antecedentes presentados y estudiados, que incluyen la identificación del tipo de descarga y la descripción de las medidas y características de manejo de los residuos y emisiones del Proyecto, es posible indicar que producto de las características de los residuos y emisiones, del tipo de manejo, tratamiento y disposición propuesto, el cual permite dar cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, se concluye que las emisiones, residuos y descargas del Proyecto no generarán efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Literal c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En este componente el titular informa que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base presentados durante la

evaluación de impacto ambiental del proyecto, se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Literal d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

El titular, en este componente informa que con los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental de la iniciativa se puede concluir que la ejecución del proyecto no afectará la población protegida, recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales y/o glaciares, así como el valor ambiental del territorio.

Literal e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

El titular informa que el proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

De acuerdo a los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, el titular señala que se puede concluir que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

Literal f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

En este componente el titular informa que sobre la base de los antecedentes presentados y estudiados, se puede concluir que el Proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

El desarrollo del análisis de cada uno de los literales se puede revisar en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre las Respuestas a las Observaciones Ciudadanas y en la Adenda Complementaria en su Anexo 9. Informe Antropológico.

En cuanto los procesos de participación e información en los proyectos de inversión que son sometidos a evaluación de impacto ambiental se inician una vez que los proyectos han sido ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; además dichos procesos participativos en cuanto objetivos y alcances se realizan conforme lo establece la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

En términos de los procesos de participación ciudadana y de información a las comunidades, se informa que conforme Art. 86 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) con fecha 13 de septiembre de 2016 se realiza reunión con comunidades indígenas relacionadas al sector de Chesque con la finalidad de informar sobre el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto.

El proceso de participación ciudadana comenzó el día 11 de octubre de 2016 y se extendió hasta el día 09 de noviembre de 2016.

Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información a la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	1° Reunión con comunidades mapuche y otras organizaciones territorio Chesque.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	05-10-2016
2	2° Reunión con comunidades mapuche y otras organizaciones territorio Chesque.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	20-10-2016

3	3° Reunión de coordinación de PAC con Comité Pro Adelante Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	20-10-2016
4	4° Reunión con vecinos sector Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	20-10-2016
5	5° Reunión PAC con Comité Pro Adelante Chesque Alto.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	02-11-2016
6	6° Reunión PAC con Comunidad Indígena Juan Caripang.	Sector Chesque - comuna de Villarrica	08-11-2016

Asimismo, es importante indicar que, durante todo el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto, el SEA ha sostenido contacto y comunicación con comunidades indígenas y vecinos del sector para entregar información respecto de las etapas de evaluación en el que se encuentra el proyecto.

Se informa que las actas de las actividades indicadas se encuentran disponibles en el expediente electrónico del proyecto.

12.3.2.242. Observante: Waleska Ayilen Ponce Cayulef; RUT: 19.608.746-K; Domicilio: Sector Chesque Bajo s/n, Comuna de Villarrica.

Observación: Yo considero que el proyecto de la piscicultura pone en riesgo tanto a las comunidades por lo cual apoyo a estas diferentes comunidades del territorio porque considero que es un riesgo tanto social y ecológico de vida a que en diferentes zonas hay y aún persisten las ceremonias mapuche y el río es una de las cosas sagradas de nuestra cultura, para la sociedad o las personas del territorio estas aguas son utilizadas para el consumo diario y al no estar apta para ello debido a que estas aguas se encuentran contaminadas con los constantes residuos que emana la piscicultura Chesque Alto, para eso es que solicito un estudio de impacto ambiental para verificar que esta piscicultura afecta tanto para el consumo de las personas como a los animales.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Waleska Ayilen Ponce Cayulef es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto se solicitó al titular entregar antecedentes para acreditar si generan o no impactos significativos relacionados con los componentes que se establecen en el Artículo 11 y sus literales a), b), c), d), e), y; f) de la Ley N°19.3000 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y Artículo 5, 6, 7, 8, 9, y 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Al respecto, el titular concluye para cada componente ambiental lo siguiente:

Literal a) Riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.

El titular señala en base a los antecedentes presentados y estudiados respecto de la piscicultura y sus procesos que, se puede concluir que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Literal b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, aire, agua y aire.

En este componente el titular informar que a partir de los antecedentes presentados y estudiados, que incluyen la identificación del tipo de descarga y la descripción de las medidas y características de manejo de

los residuos y emisiones del Proyecto, es posible indicar que producto de las características de los residuos y emisiones, del tipo de manejo, tratamiento y disposición propuesto, el cual permite dar cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, se concluye que las emisiones, residuos y descargas del Proyecto no generarán efectos adversos sobre la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto.

Literal c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En este componente el titular informa que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Literal d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

El titular, en este componente informa que con los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental de la iniciativa se puede concluir que la ejecución del proyecto no afectará la población protegida, recursos o áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales y/o glaciares, así como el valor ambiental del territorio.

Literal e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

El titular informa que el proyecto no obstaculiza el paisaje. El paisaje del sector es eminentemente rural, en el sector se encuentra dominado por la presencia de cerros. El fondo escénico está dominado por cerros siempreverdes, producto de la vegetación nativa principalmente y algunos sectores donde existe plantaciones.

De acuerdo a los antecedentes presentados durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, el titular señala que se puede concluir que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

Literal f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

En este componente el titular informa que sobre la base de los antecedentes presentados y estudiados, se puede concluir que el Proyecto no genera o presenta alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

El desarrollo del análisis de cada uno de los literales se puede revisar en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre las Respuestas a las Observaciones Ciudadanas y en la Adenda Complementaria en su Anexo 9. Informe Antropológico.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de

valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001

Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para

diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.

- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.

- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.

- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.

- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.

- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.243. Observante: Yolanda Dionicia Neculpán Caripan; RUT: 9.181.813-2; Domicilio: Sector Liumalla, Comuna de Villarrica.

Observación:

El agua sale con una espuma.

Yo voy al otro río a buscar agua 250 metros río Curilefu y esa sale limpia.

Sale con sabor a piedra alumbre, muy mala. Río Chesque está contaminado.

Los peces del río no le quedan, ya no hay, antes había muchos.

Ya no podemos hacer nuestra comida ni el muday.

Mi papá vino a hacer la casa aquí porque el río estaba limpio, hay mucha gente que toma agua igual del río Chesque, pero tiene que hervirla para tomar.

A veces viene en la mañana muy hedionda, cochina.

Ojalá no haya más piscicultura, esto es muy peligroso, ahí sí que va a venir envenenada.

Se nota más en el verano porque el agua viene más lenta.

Como dicen que cuidan los ríos, naturaleza, puras mentiras.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la señora Yolanda Dionicia Neculpán Caripan es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas Global G.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes

En cuanto resguardar la calidad del agua, el titular informa que realiza tratamiento adecuado del efluente mediante un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta, y cumple cabalmente con la norma de emisión para la descarga de este residuo. Además del cumplimiento de la norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales, la piscicultura actualmente ejecuta un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico en el marco de las certificaciones APL (Acuerdo de Producción Limpia), GLOBALG.A.P., y BAP (Mejores Prácticas en Acuicultura) que posee. Este programa de monitoreo se amplía para el escenario proyectado, incorporando monitores con bioindicadores biológicos y test de toxicidad, además del monitoreo fisicoquímico. De este modo, se ejecuta el siguiente plan de monitoreo voluntario del cuerpo receptor:

- Programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico. El objetivo es realizar seguimiento ambiental en el cuerpo receptor según NCh 1333.Of78, modificada en 1987, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos tales como agua para bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos controlados se asocia a los usos de agua existentes en Estero Nalcahue y Río Chesque, aguas abajo de la descarga de efluentes del proyecto.
- Programa de monitoreo biológico utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua del cuerpo receptor. El programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de operación del proyecto.
- El programa de monitoreo se ejecutará durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto, es decir, el monitoreo se ejecutará en los meses de marzo.

Asimismo, se informa que, dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Si bien existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. En consecuencia, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados

Además, el titular señala que es importante recordar que el residuo industrial líquido generado por la piscicultura es debidamente tratado previo a su descarga al cuerpo receptor. El tratamiento consiste en un sistema de filtración (2 filtros rotatorios con mallas de 90 micras, uno de ellos cumple funciones de respaldo) y un sistema de desinfección mediante luz ultravioleta. La desinfección por medio de luz UV es un proceso de desinfección físico donde la luz UV actúa sobre el ADN de los microorganismos, modificándolo e impidiendo que se puedan reproducir. Es un mecanismo rápido, confiable y eficiente para la eliminación de microorganismos patógenos. Al ser un proceso físico, no requiere la adición de productos químicos al agua que puedan generar compuestos tóxicos, manteniendo inalterada las características organolépticas del agua, además de ser amigable con el medio ambiente.

En el capítulo 7 de la DIA, se ha descrito el programa de limpieza del área aledaña de la piscicultura, el que se ejecuta con regularidad y frecuencia mensual. No obstante, ante la proliferación de algas, hongos o presencia de olores molestos, se consideran los procedimientos contenidos en el Plan de Contingencia asociado al tratamiento de efluentes y manejo de lodos adjunto en anexo 9 de la DIA. Estas medidas son:

- Se realizará una limpieza inmediata de cuerpo receptor. Lo anterior implica utilizar elementos como escobillones o cepillos, mallas o coladores para recoger el material removido del lecho del estero. La

piscicultura cuenta con procedimientos escritos para esta actividad, lo que incluye dejar un registro fotográfico de las actividades de limpieza.

- Se realizará periódicamente una inspección minuciosa del sistema de tratamiento de Riles, ductos interiores por los que se conduce el efluente, con el objeto de identificar posibles causas de fallas que generen proliferación de algas, hongos o presencia de olores.
- Se deberá realizar una revisión de los monitoreos del efluente, en cuyo análisis se debe incluir las pautas de producción, cambio de productos o cambio en tasa de conversión de alimento si corresponde, a fin de identificar las causas que están generando proliferación de algas, hongos o presencia de olores, y puedan ser corregidas.
- Se evaluará reducir la alimentación o dejar de alimentar la biomasa, hasta que se subsane la emergencia.
- Cabe destacar, que el sistema de tratamiento contempla un sistema de ozonización para abatimiento del sobrenadante del decantador de lodos, dadas sus capacidades para destruir bacterias (destruye bacterias que generan olores molestos), virus, esporas y hongos.

Finalmente, cabe reiterar lo informado anteriormente, que los resultados de diversos estudios en el cuerpo receptor (de calidad de agua, estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque, todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Durante la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se solicitó al titular aclarar si la piscicultura podría afectar los derechos de agua de familias del territorio que se encuentran trabajando en la gestión de un APR, gestión que se ha visto dificultada por la escasez de derechos de agua disponibles en el río Chesque y además que aguas abajo de la Piscicultura Chesque Alto el río está contaminado, contaminándose por ende las napas subterráneas.

Al respecto el titular informa, que, si bien la piscicultura hace uso de derechos de aprovechamiento de aguas de los Estero Nalcahue y Los Quiques, estos son de uso no consuntivo y, por tanto, son restituidos íntegramente en el Estero Nalcahue. No se hace uso de derechos de aprovechamiento sobre el Río Chesque.

Como se ha señalado anteriormente, el proyecto busca asegurar la calidad del agua del cuerpo receptor, de modo que esta no afecte el desarrollo de las actividades, las extracciones y usos, aguas abajo del proyecto. De este modo, la descarga de efluentes se realiza después de que este caudal ha sido tratado y desinfectado mediante luz ultravioleta, y se da cumplimiento a la norma de emisión que regula este tipo de descarga a cuerpos superficiales. Además, contempla un programa de seguimiento de las variables ambientales, de modo de evidenciar eventuales efectos adversos que pudieran generarse.

El titular informa a la ciudadanía que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Por tanto, estos resultados demuestran que, estando la piscicultura en operación, no se generan efectos adversos en la calidad del agua.

Tal como se ha comprometido en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22^a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁷⁵ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁷⁶, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Flora y Fauna: Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahué se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo

⁷⁵ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁷⁶ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificado a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salmínídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World’s Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Observaciones ciudadanas – Personas Jurídicas

12.3.2.244. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena José Caripang - Km 12 camino Villarrica Lican Ray – Comuna de Villarrica

Observación: Lo han dicho siempre que el agua del río Chesque Alto y Nalcahue son de la piscicultura, pero necesitamos una reunión con Director Regional de agua que venga a explicarnos cómo funcionan estos derechos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena José Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se informa que, en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto, el SEA ofició a la DGA a través de Oficio N° 4 ORD DGA N° 792/2018 de fecha 25 de abril de 2017. Con fecha 19 de junio de 2018 la DGA responde mediante ORD DGA N° 792/2018. Consta en expediente electrónico del proyecto.

12.3.2.245. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena José Caripang - Km 12 camino Villarrica Lican Ray – Comuna de Villarrica

Observación: Necesitamos más plazo para la participación de las comunidades, 20 días es muy poco.

El consentimiento libre, previo e informado según en materia de participación no se está cumpliendo.

El Estado tiene que brindar este derecho a las comunidades en concordancia a los tratados y declaraciones vigentes que firme.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena José Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto se informa que los plazos para desarrollar los procesos de participación ciudadana se encuentran establecidos en la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su respectivo Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Cabe destacar que las comunidades indígenas contempladas en la Ley 19.253, tienen el carácter de población protegida para el SEIA y por tanto son analizadas durante la evaluación ambiental considerando su ubicación y distribución en el territorio de influencia de un proyecto. Lo que quiere decir, que todas las normas que sustentan la evaluación deben considerar su especificidad cultural, el valor de su territorio, y en general ponderar adecuadamente tanto los impactos ecosistémicos, como socioambientales que se producen en su entorno. Por lo tanto, se informa que desde la normativa ambiental son respetados los convenios y derechos de la población protegida.

12.3.2.246. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena José Caripang - Km 12 camino Villarrica Lican Ray – Comuna de Villarrica

Observación: Nuestros espacios han sido intervenidos y dañados espiritualmente, nuestras ceremonias no podemos hacerla como lo hacían nuestros abuelos y padres, pedimos a la CONADI, Director y Sub Director de la CONADI que vengan a hacer un informe antropológico certificado, ya que nuestras futuras generaciones se encuentran en peligro y amenazados de continuar este patrimonio cultura.

Nuestros niños tienen derecho a otra forma de educación, nuestra forma es mapuche con el río limpio sin contaminantes.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena José Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Al respecto se informa que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto, el SEA ofició a CONADI a través de Oficio N° 49/2017 de fecha 25 de abril de 2017. Con fecha 19 de julio de 2018 CONADI responde mediante ORD N° 337/2018. Consta en expediente electrónico del proyecto.

12.3.2.247. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena José Caripang - Km 12 camino Villarrica Lican Ray – Comuna de Villarrica

Observación: En el artículo 32.1 de la Declaración de las Naciones Unidas de los pueblos originarios dice, los pueblos tienen derecho a determinar y elaborar las prioridades y estrategias para su desarrollo... el Estado se celebrarán consulta y cooperarán de buena fe con los pueblos indígenas interesados a fin de obtener su consentimiento libre e informado antes de aprobar cualquier proyecto que afecte sus tierras, territorios y otros recursos en relación al desarrollo, la utilización o la explotación de recursos minerales hídricos o de otro tipo y los mecanismos de reparación justa, la comunidad tiene como prioridad un plan de desarrollo territorial trabajando con el programa Chile Indígena y una propuesta autónoma en curso con el programa PDTI programa al alero de INDAP, propuesta entregada al Director Nacional don Octavio Sotomayor, donde la comunidad pretende llevarlo a cabo.

¿Cómo el Titular del proyecto pretende insertarse en esta propuesta?

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena José Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

El titular informa que el proyecto no afecta ni contradice planes de desarrollo territorial conocidos y que en el marco de este proceso de evaluación deban ser considerados según la norma vigente. Independiente de lo anterior, el Titular ha dispuesto como compromiso ambiental voluntario un Programa de Relacionamento Comunitario, que posee una línea de apoyo al desarrollo local a través de fondos concursables.

En cuanto a la observación se señala que el informe antropológico se incluyeron aspectos socio histórico y cultural relacionado con la cultura mapuche y su relación con el entorno, tratando de identificar a través de este marco conceptual, sitios de significación cultural, manifestaciones o prácticas culturales y rasgos de la cosmovisión que se realizan en el área de influencia. Por lo demás, el Informe Antropológico adjuntado en el anexo 9 de la Adenda Complementaria, se realizó una ampliación y profundización de la información de acuerdo con los requerimientos del DS40/2012 del SEIA, para la descripción de grupos humanos indígenas, además de considerar las cinco dimensiones del medio humano (contempladas estas en la Adenda 1 ya ingresada).

Adicionalmente, el Titular hace presente que en el marco de la elaboración de esta Adenda 1 se realizó una reunión el día 9 de octubre de 2017 en la sede comunitaria de Chesque Bajo, coordinando la reunión con la dirigente Juana Cayulef con dirigentes de las comunidades que presentaron observaciones en el marco de participación ciudadana y una vez realizada la presentación del profesional encargado del estudio, las comunidades a través de sus presidentes decidieron no participar y no entregar información. Asimismo, con el ánimo de intentar nuevos acercamientos con las comunidades indígenas del área de influencia de proyecto se envió, con fecha 27 de abril, una carta a aquellas, en la que se invitaba a una reunión con el objeto de sobre el proyecto; sin embargo, sólo asistió el Sr. Juan Paillamilla Guzmán de la Comunidad José Caripang a la reunión que finalmente se realizó el 5 de mayo del presente año.

12.3.2.248. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena José Caripang - Km 12 camino Villarrica Lican Ray – Comuna de Villarrica

Observación: La comunidad no está apoyando este proyecto por afectación directa en nuestra calidad de vida como mapuche.

Solicitamos al Titular del proyecto Mejoramiento ambiental de piscicultura Chesque Alto, don Germán Maling que presente un estudio de impacto ambiental donde considere los tratados y declaraciones vigentes en Chile en materia de pueblos originarios.

Convenio N°169 de la OIT.

Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos originarios.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena José Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Cabe destacar que las comunidades indígenas contempladas en la Ley 19.253, tienen el carácter de población protegida para el SEIA y por tanto son analizadas durante la evaluación ambiental considerando su ubicación y distribución en el territorio de influencia de un proyecto. Lo que quiere decir, que todas las normas que sustentan la evaluación deben considerar su especificidad cultural, el valor de su territorio, y en general ponderar adecuadamente tanto los impactos ecosistémicos, como socioambientales que se producen en su entorno. Por lo tanto, se informa que desde la normativa ambiental son respetados los convenios y derechos de la población protegida.

En materia de normativa ambiental aplicable el Convenio N°169 de la OIT para efectos del SEIA sólo es aplicable en los Estudios de Impacto Ambiental y siempre y cuando, se generen efectos significativos sobre población protegida. En este caso en particular, se está evaluando una Declaración de Impacto Ambiental, siendo la Comisión Evaluadora de Proyectos quien determinará si el proyecto en evaluación genera o no algún efecto de carácter significativo.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la

presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

Se hace presente que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular realizar los análisis en profundidad respecto de las posibles afectaciones que se pudieran generar hacia los GHPPI en cuanto sus sistemas de vida y costumbres, patrimonio cultural que incluye sitios de significación cultural; por lo que se solicitó al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el

área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los ríos Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energías (nwen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de este espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: "La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quince y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas".

	También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por periodos históricos importantes, donde se han entretendido y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen en el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de

	valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi.

	Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

12.3.2.249. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena José Caripang - Km 12 camino Villarrica Lican Ray – Comuna de Villarrica

Observación: El agua del río Chesque va muy contaminada: mal olor con espuma y con gusto a sala, no podemos sacar plantas medicinales, agua para ceremonia de limpieza física, energética y espiritual, para el wetripatu, lakutun, liftun, otras ceremonias de nuestra cultura mapuche, esta contaminación es muy mala y atenta con el saber y pone en peligro la transmisión a los niños y las nuevas generaciones.

Solicitamos aplicación del Convenio N°169 de la OIT y también Declaración de Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas.

Que se pronuncien el señor Intendente y Gobernador, junto a los servicios públicos regionales en esta materia de derechos fundamentales de pueblos indígenas.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena José Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado "Lugar Bautismal", y un sitio denominado "Lugar de Rogativa", lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

20. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
21. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palín y otras de su vida tradicional o cultural.
22. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
23. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
24. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
25. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura

Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.

26. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
27. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
28. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
29. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
30. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
31. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
32. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
33. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
34. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
35. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
36. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
37. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
38. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado

anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cueros de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁷⁷, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector

⁷⁷ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Efectivamente todas estas actividades utilizan el agua superficial que escurre por el río Chesque. De acuerdo a los estudios realizados y que acompañan la DIA, correspondientes a Hidrología y Bocatomas Anexo 7 y Estudio de Dilución Anexo 6, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, se puede informar que estos usos no serán afectados por el proyecto.

A 903 m aguas debajo de la descarga del efluente, la calidad del agua recupera su calidad basal, de acuerdo a los resultados que presenta el Estudio de dilución (Anexo 6 de la DIA), que tuvo como objetivo simular la dilución del efluente de Piscicultura Chesque en el cuerpo receptor (Estero Nalcahue y Río Chesque) y determinar el área de influencia del proyecto, para los principales parámetros asociados a la actividad acuícola (Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo, Nitrógeno Total, Cloruros y Aceites y Grasas), y evaluar los usos de aguas de cuerpo receptor.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros físicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Cabe destacar que las comunidades indígenas contempladas en la Ley 19.253, tienen el carácter de población protegida para el SEIA y por tanto son analizadas durante la evaluación ambiental considerando su ubicación y distribución en el territorio de influencia de un proyecto. Lo que quiere decir, que todas las normas que sustentan la evaluación deben considerar su especificidad cultural, el valor de su territorio, y en general ponderar adecuadamente tantos los impactos ecosistémicos, como socioambientales que se producen en su entorno. Por lo tanto, se informa que desde la normativa ambiental son respetados los convenios y derechos de la población protegida.

En materia de normativa ambiental aplicable el Convenio 169 para efectos del SEIA sólo es aplicable en los Estudios de Impacto Ambiental y siempre y cuando, se generen efectos significativos sobre población protegida. En este caso en particular, se evaluando una Declaración de Impacto Ambiental, siendo la Comisión Evaluadora de Proyectos quien determinará si el proyecto en evaluación genera o no algún efecto de carácter significativo.

Por otra parte, lo requerido respecto del señor Intendente y Gobernador, junto a los servicios públicos regionales en materia de derechos fundamentales de pueblos indígenas, para que se pronuncien sobre esa materia, ello no es pertinente de abordar en el SEIA.

12.3.2.250. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena José Caripang - Km 12 camino Villarrica Lican Ray – Comuna de Villarrica

Observación: La comunidad no apoya este proyecto “Mejoramiento ambiental Piscicultura Chesque Alto” porque su objetivo es aumentar la producción y no como dice el título del proyecto mejorar ambientalmente, esos sería aumentar los índices de contaminación del agua.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena José Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Producción de la piscicultura

La Autorización de Acuicultura otorgada por Resolución N° 730/1998 de la Subsecretaría de Pesca (que fue acompañada en anexo 2.2 de la DIA, al igual que el Proyecto Técnico referido en la autorización de acuicultura, Solicitud N° 97091004), autorizan una producción de 42 toneladas anuales. La figura 1-1 que se presenta en el Anexo 13 de la Adenda 1 sobre respuestas a las observaciones ciudadanas, corresponde a un extracto de la autorización de acuicultura y la figura 1-2 del mismo anexo muestra el cronograma de actividades del proyecto técnico antes referido, el cual autoriza una producción de 15.500 kg para el primer año y 42.000 kg a partir del quinto año.

Cabe indicar, que en la fecha en que se otorgó la Autorización de Acuicultura a la Piscicultura Chesque Alto, la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en sus artículos 80 bis y 80 ter de establecían como requisito para el ejercicio de los derechos que en ellos se confieren, que el titular acredite haber operado la respectiva concesión o autorización de acuicultura, durante el plazo que para cada caso se señala, dando cumplimiento a los niveles mínimos de operación fijados en el reglamento. Que, asimismo, la letra e) del artículo 142 de la Ley ya citada, establece que se entenderá que existe operación cuando la actividad del centro es igual o superior a los niveles mínimos de operación por especie y área que se establezcan mediante reglamento, el cual no podrá establecer como operación mínima anual más del 50% de la operación máxima prevista cada año para el centro de cultivo en la resolución de calificación ambiental.

El Reglamento de niveles mínimos de operación a que hace referencia en el artículo 142 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se estableció con posterioridad mediante D.S. N° 383/2007 "Reglamento que fija los niveles mínimos de operación por especie y área", modificado por D.S. N° 330/2010, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Por tanto, la producción autorizada no corresponde a 8 toneladas, sino a 42 ton/año.

Por otra parte, se aclara que el proyecto técnico original corresponde al autorizado en Resolución SubPesca N° 730/1998 (Solicitud N° 97091004, que se adjuntó en anexo 2.2. de la DIA). Conforme a lo descrito en la letra anterior, la producción autorizada en el proyecto original corresponde a 42.000 kg anuales (42 ton/año).

Anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto fue ingresada al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el mes de noviembre de 2012, contemplando una producción de 300,6 toneladas de biomasa. No obstante, el proyecto fue desistido (Resolución de Desistimiento Exenta N° 204 de fecha 16 de septiembre de 2013) con el objeto de incorporar las mejoras y ajustes del programa de producción que contempla el presente proyecto, y no ha alcanzado un nivel de producción de 300,6 ton/año ni de 350 ton/año.

El presente proyecto que fue sometido a evaluación ambiental, el cual realiza un ajuste importante al programa de producción, solicita una producción anual máxima de 140,1 toneladas de biomasa.

Por tanto, la producción autorizada originalmente es de 42 toneladas; la producción actual es de 82,76 ton/año (el año 2015 correspondiente a la sumatoria de los egresos de peces (80,32 ton peces vivos + 4,38 ton mortalidad + 7,76 ton peces remanente a fin de año) y descontado los ingresos de peces en el año por 9,70 ton); y la producción máxima solicitada en la presente DIA es de 140,1 toneladas anuales.

La denominación de mejoramiento ambiental de Piscicultura Chesque Alto se fundamenta en los siguientes criterios generales:

a. Sistema de tratamiento de efluentes. El proyecto original autorizado por Resolución N° 730 de fecha 25 de mayo de 1998 de la Subsecretaría de Pesca, consideraba un sistema de tratamiento del efluente generado en el cultivo de peces consistente en una piscina de decantación de 46m de largo por 15m de ancho y 1m de profundidad. El presente proyecto contempla un sistema de tratamiento del efluente con mayor eficiencia, correspondiente a un sistema de filtración compuesto por dos filtros rotatorios con medio filtrante de 90 micras (cada filtro es capaz de tratar el 100% del efluente del proyecto, de modo que uno de

ellos cumple funciones de respaldo). Además, el sistema integra un sistema de desinfección del efluente mediante luz ultravioleta, en forma previa a la descarga al cuerpo receptor.

b. Acopio de lodo. El proyecto original consideraba el acopio en la piscina de decantación, lo que posibilita la solubilidad. El presente proyecto contempla un estanque de decantación de lodos, de este modo, los sólidos (lodo) retenidos en el sistema de filtración son inmediatamente evacuados y acopiados en el estanque decantador hasta su retiro por una empresa externa y dispuesto en sitios autorizados.

c. Manejo de mortalidad. El proyecto original consideraba el acopio de la mortalidad de peces en contenedores (Bins). El presente proyecto contempla el tratamiento de la mortalidad en un sistema de ensilaje, en el cual se produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, y no requiere una gestión de residuos.

d. Otro criterio considerado, es la incorporación al presente proyecto de un sistema de reúso de agua para el periodo de estiaje. El tratamiento del caudal de efluente reusado consiste en la filtración mecánica, posteriormente pasa por un sistema de desinfección ultravioleta, luego es elevado mediante bombas hasta una torre de degasificación y oxigenación. Este proceso se realiza por medio de un mecanismo de oxigenación a baja presión, que va adosado a la torre de degasificación en su parte inferior, esta unidad tiene por misión incorporar oxígeno por medio de un generador de oxígeno y sobresaturarla.

e. El presente proyecto denominado realiza un ajuste importante al programa de producción del proyecto ingresado al SIEA el año 2102 optimizando al máximo el uso de los recursos y estructuras para ajustar el nivel de producción a un máximo de 140,1 toneladas anuales, y descartó la construcción de una bocatoma en el Río Chesque y una obra de aducción de 1,6km de longitud, entre otras mejoras.

Los criterios descritos en los puntos anteriores fueron considerados para la denominación del proyecto como mejoramiento ambiental de Piscicultura Chesque Alto, sumado a la implementación de medidas de gestión que el titular ha implementado, las que conllevan a que en la actualidad la piscicultura cuente con certificación APL, certificación Global GAP, y se encuentre en proceso de certificación BAP:

- La Piscicultura Chesque Alto se encuentra auditada y certificada en Producción Limpia, dando cumplimiento a las metas y acciones contenidas en el Acuerdo de Producción Limpia: Salmonicultura de Agua Dulce, Región de La Araucanía.
- Del mismo modo, cuenta con certificación GLOBALG.A.P. Esta norma creada para la acuicultura establece criterios para el cumplimiento legal, la inocuidad alimentaria, la salud y seguridad de los trabajadores, el bienestar animal, así como para el cuidado ambiental y ecológico.
- La auditoría de certificación de Buenas Prácticas de Acuicultura (BAP), es un programa voluntario de certificación para las instalaciones acuícolas que aborda la responsabilidad social y medioambiental, el bienestar animal, la seguridad alimentaria y trazabilidad. Obtener esta certificación y cumplir con los estándares impuestos, permite garantizar a los involucrados en el sector, incluidos los consumidores, que los productos del proceso productivo de la piscicultura se obtienen y se procesan conforme a las mejores prácticas de la industria acuícola.

12.3.2.251. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena José Caripang - Km 12 camino Villarrica Lican Ray – Comuna de Villarrica

Observación: La comunidad se siente desprotegida por parte del Estado, ya que ella debería velar por sus derechos a mantener, controlar, proteger y desarrollar su patrimonio cultural, sus conocimientos tradicionales, el conocimiento de la fauna y flora entre otros derechos, artículo 31.1 y 31.2 que habla de que el Estado adoptará medidas eficaces para reconocer y proteger el ejercicio de estos derechos de los pueblos indígenas en la Declaración de las Naciones Unidas, agregando el artículo 29.1, 29.2, 29.3 que cita programas de asistencia a los pueblos indígenas para asegurar conservación y protección, que no se almacenen ni eliminen materiales peligrosos en las tierras y territorios sin su consentimiento libre, previo e

informado, que se apliquen programas de control, mantenimiento y restablecimiento de la salud de los pueblos indígenas afectados por estos materiales.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena José Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Cabe destacar que las comunidades indígenas contempladas en la Ley 19.253, tienen el carácter de población protegida para el SEIA y por tanto son analizadas durante la evaluación ambiental considerando su ubicación y distribución en el territorio de influencia de un proyecto. Lo que quiere decir, que todas las normas que sustentan la evaluación deben considerar su especificidad cultural, el valor de su territorio, y en general ponderar adecuadamente tanto los impactos ecosistémicos, como socioambientales que se producen en su entorno. Por lo tanto, se informa que desde la normativa ambiental son respetados los convenios y derechos de la población protegida.

En materia de normativa ambiental aplicable el Convenio 169 para efectos del SEIA sólo es aplicable en los Estudios de Impacto Ambiental y siempre y cuando, se generen efectos significativos sobre población protegida. En este caso en particular, se evaluando una Declaración de Impacto Ambiental, siendo la Comisión Evaluadora de Proyectos quien determinará si el proyecto en evaluación genera o no algún efecto de carácter significativo.

12.3.2.252. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena José Caripang - Km 12 camino Villarrica Lican Ray – Comuna de Villarrica

Observación:

La piscicultura vulnera la Declaración de las Naciones Unidas de los derechos de los pueblos indígenas en su artículo 24.1 que se refiere a medicina y tradiciones y a mantener sus prácticas de salud, incluida la conservación de sus plantas medicinales, artículo 24.2 ¿El Estado tomará medidas que sean necesarias para lograr progresivamente este derecho?

También se vulnera el artículo 25 que habla del derecho a mantener y fortalecer su propia relación espiritual con la tierra, territorio, agua, mares costeros y otros recursos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena José Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Cabe destacar que las comunidades indígenas contempladas en la Ley 19.253, tienen el carácter de población protegida para el SEIA y por tanto son analizadas durante la evaluación ambiental considerando su ubicación y distribución en el territorio de influencia de un proyecto. Lo que quiere decir, que todas las normas que sustentan la evaluación deben considerar su especificidad cultural, el valor de su territorio, y en general ponderar adecuadamente tanto los impactos ecosistémicos, como socioambientales que se producen en su entorno. Por lo tanto, se informa que desde la normativa ambiental son respetados los convenios y derechos de la población protegida.

En materia de normativa ambiental aplicable el Convenio 169 para efectos del SEIA sólo es aplicable en los Estudios de Impacto Ambiental y siempre y cuando, se generen efectos significativos sobre población protegida. En este caso en particular, se evaluando una Declaración de Impacto Ambiental, siendo la Comisión Evaluadora de Proyectos quien determinará si el proyecto en evaluación genera o no algún efecto de carácter significativo.

12.3.2.253. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena José Caripang - Km 12 camino Villarrica Lican Ray – Comuna de Villarrica

Observación: La piscicultura vulnera la Declaración de las Naciones Unidas de los derechos de los pueblos indígenas en su artículo 24.1 que se refiere a medicina y tradiciones y a mantener sus prácticas de salud, incluida la conservación de sus plantas medicinales, artículo 24.2 ¿El Estado tomará medidas que sean necesarias para lograr progresivamente este derecho?

También se vulnera el artículo 25 que habla del derecho a mantener y fortalecer su propia relación espiritual con la tierra, territorio, agua, mares costeros y otros recursos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena José Caripang es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Cabe destacar que las comunidades indígenas contempladas en la Ley 19.253, tienen el carácter de población protegida para el SEIA y por tanto son analizadas durante la evaluación ambiental considerando su ubicación y distribución en el territorio de influencia de un proyecto. Lo que quiere decir, que todas las normas que sustentan la evaluación deben considerar su especificidad cultural, el valor de su territorio, y en general ponderar adecuadamente tanto los impactos ecosistémicos, como socioambientales que se producen en su entorno. Por lo tanto, se informa que desde la normativa ambiental son respetados los convenios y derechos de la población protegida.

En materia de normativa ambiental aplicable el Convenio 169 para efectos del SEIA sólo es aplicable en los Estudios de Impacto Ambiental y siempre y cuando, se generen efectos significativos sobre población protegida. En este caso en particular, se evaluando una Declaración de Impacto Ambiental, siendo la Comisión Evaluadora de Proyectos quien determinará si el proyecto en evaluación genera o no algún efecto de carácter significativo.

12.3.2.254. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena Copihuelpe Cosquilla Rayen de Loncoche

Observación: Nos oponemos a este proyecto porque pone en riesgo nuestras vidas y la de nuestros hijos, transgrede nuestras formas de economía, contamina nuestras aguas, tierra y aire, el olor de las aguas no se soporta en el verano.

Para asegurar que esto no sucederá solicitamos un estudio de impacto ambiental y compromisos serios del Titular.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena Copihuelpe Cosquilla Rayen de Loncoche es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se hace presente que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular realizar los análisis en profundidad respecto de las posibles afectaciones que se pudieran generar hacia los GHPI en cuanto sus sistemas de vida y costumbres, patrimonio cultural que incluye sitios de significación cultural; por lo que se solicitó al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como "Informe Antropológico" complementario al

informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los ríos Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energías (nuewen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de este espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: “La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quince y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellón de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”. También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes,	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de

equipamiento, servicios o infraestructura básica	bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por periodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los

	esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida.

	El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente

proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las

exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para

degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22^a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁷⁸ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁷⁹, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.255. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena Felipe Cayuñir II - Sector Liumalla Central – Comuna de Villarrica.

Observación: Como representante de mi comunidad rechazo este proyecto de ampliación porque afecta y altera significativamente nuestra forma de vida, costumbres y tradiciones, ya que la calidad del agua del río no es pura como antes, viene muy contaminada por los desechos, residuos que bota la piscicultura, esto afecta a la salud humana y animales, por lo tanto se hace necesario hervir el agua para poder consumirla. Esto ha afectado significativamente a mi comunidad y ha alterado los sistemas de vida, por lo tanto solicito que su ampliación se eleve a estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena Felipe Cayuñir II es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

⁷⁸ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁷⁹ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

Se hace presente que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular realizar los análisis en profundidad respecto de las posibles afectaciones que se pudieran generar hacia los GHPPI en cuanto sus sistemas de vida y costumbres, patrimonio cultural que incluye sitios de significación cultural; por lo que se solicitó al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de

establecer sí se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar sí se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los ríos Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energías (nuewen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de este espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: "La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas". También es preciso señalar, que el proyecto considera una

	serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten

	concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza³, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y

	comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en

bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22^a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁸⁰ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁸¹, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.256. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena Felipe Cayuñir - Sector Liumalla Central – Comuna de Villarrica

Observación: Nosotros como comunidad hemos decidido rechazar la ampliación de la piscicultura Chesque Alto porque todos estos años somos testigos que se han alterado significativamente nuestros sistemas de vida y costumbres temiendo por un riesgo a nuestra salud por los residuos y emisiones constantes de esta industria en nuestro territorio.

⁸⁰ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁸¹ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

Le pedimos a la autoridad correspondiente que esta empresa realice un estudio de impacto ambiental por el bien para todos.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena Felipe Cayuñir es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se hace presente que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular realizar los análisis en profundidad respecto de las posibles afectaciones que se pudieran generar hacia los GHPPI en cuanto sus sistemas de vida y costumbres, patrimonio cultural que incluye sitios de significación cultural; por lo que se solicitó al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más

cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los río Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la

	Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: “La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”. También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretendido y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el

	sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

	Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque

(que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA

Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. Nº 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁸² del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁸³, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

⁸² Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. Nº 90-3. 1990.

⁸³ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

12.3.2.257. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena Gregorio Alcapán - Sector Hualapulli – Comuna de Villarrica

Observación: En representación de la comunidad rechazo este proyecto debido a que éste presenta gran cantidad de emisiones y contaminación, ejemplo: emite malos olores, turbiedad.

El reasentamiento de comunidades humanas altera significativamente los sistemas de vida y costumbres de la comunidad, ejemplo: lugares ceremoniales, trayenco, alimentación, economía, agua para los animales, alteración a plantas medicinales, lavado de lana, suministro de agua a través de camión aljibe, ésta se encuentra emplazada dentro de un menoko, por ello solicitamos estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena **Gregorio Alcapán** es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se hace presente que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular realizar los análisis en profundidad respecto de las posibles afectaciones que se pudieran generar hacia los GHPI en cuanto sus sistemas de vida y costumbres, patrimonio cultural que incluye sitios de significación cultural; por lo que se solicitó al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los ríos Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energías (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de este espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a

La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto. El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: “La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellón de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”. También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por periodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos

	pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de

	la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso

medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

20. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
21. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
22. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
23. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañio, roble, helecho costilla de vaca.
24. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (foil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
25. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.

26. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
27. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui, arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
28. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
29. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
30. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
31. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
32. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
33. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
34. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
35. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
36. *Kaffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
37. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
38. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con

el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁸⁴, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu

⁸⁴ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

- Un programa de monitoreo físicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de

sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1

			D.S. N° 143/09	
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22^a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁸⁵ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁸⁶, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura

⁸⁵ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁸⁶ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

12.3.2.258. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena Huaqui - Camino Huaqui - Hualapulli – Comuna de Loncoche

Observación: Rechazamos esta ampliación por toda su basura que durante años ha dificultado nuestras vidas y costumbres, enfermándonos por los residuos y emisiones que olemos y vemos como ejemplo: espuma en el agua, hongos en las piedras y malos olores en los días de verano tanto para comuneros y vecinos.

Solicitamos un Estudio de impacto ambiental sí la autoridad autoriza esta ampliación.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad **Indígena Huaqui - Camino Huaqui** es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se hace presente que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular realizar los análisis en profundidad respecto de las posibles afectaciones que se pudieran generar hacia los GHPI en cuanto sus sistemas de vida y costumbres, patrimonio cultural que incluye sitios de significación cultural; por lo que se solicitó al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según

tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los río Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: “La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”. También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente

	Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Area de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por periodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a Vittia pachyloma (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de

	la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza³, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, núcleos o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1

Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades, cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del

Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22^a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁸⁷ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁸⁸, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

⁸⁷ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁸⁸ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.259. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena Ignacio Nahuelpán - Sector Liumalla – Comuna de Villarrica

Observación: Nuestra comunidad se encuentra desconforme con este proyecto de ampliación de piscicultura Chesque Alto, dado que nuestras familias ancestralmente han convivido con el río, ejemplo: bebida, riego, para bañar nuestras ovejas, lanas, para bebidas de animales, aves y sobretodo disfrutar días de verano junto a nuestros abuelos, padres, sobrinos, hijos, nietos en estas limpias y cristalinas aguas y en hoy día ya se hace bastantes años se han perdido debido a la presentación de espumas, hongos en las piedras y malos olores.

Nuestra comunidad está muy triste, por esto queremos pedir un estudio de impacto ambiental y un gran rechazo a la ampliación de esta empresa, dado que no respeta nuestra cultura y sitios ceremoniales.

Solicitamos un Estudio de impacto ambiental sí la autoridad autoriza esta ampliación.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad **Indígena Ignacio Nahuelpán** es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se hace presente que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular realizar los análisis en profundidad respecto de las posibles afectaciones que se pudieran generar hacia los GHPII en cuanto sus sistemas de vida y costumbres, patrimonio cultural que incluye sitios de significación cultural; por lo que se solicitó al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPII).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de

campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretendido y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los río Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: “La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”. También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención.

	Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por periodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a Vittia pachyloma (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su

	comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se

amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a

otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrin* y Dieldrin*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Adicionalmente, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se

generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22^a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁸⁹ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁹⁰, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA),

⁸⁹ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁹⁰ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.260. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena Juan Cayulef - Sector Chesque Alto – Comuna de Villarrica

Observación: Nuestra comunidad al igual que las comunidades aledañas rechaza este proyecto porque desde hace mucho tiempo ha venido alterando su sistema de vida en cuanto a la vida y costumbres, esto porque ahora los comuneros pasaron a depender de la distribución de agua de camiones aljibes, la recreación de los niños y las familias en el verano, se han visto obligados a buscar otros lugares para recrearse en el río, lo que se ha traducido en otros vicios sociales, ya no se puede lavar lana en el río, los animales ya no consumen agua del río, las plantas medicinales han muerto, nuestros huertos ya no son productivos y nuestras costumbres propias mapuche se han alterado, por ejemplo no podemos llevar a los niños pequeños a beber agua del río para “la ceremonia del habla”.

Desde el año 1998 que no tenemos acceso al recurso hídrico del río y queremos recuperarlo, por eso solicitamos que este proyecto se eleve a estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena Juan Cayulef es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se hace presente que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular realizar los análisis en profundidad respecto de las posibles afectaciones que se pudieran generar hacia los GHPI en cuanto sus sistemas de vida y costumbres, patrimonio cultural que incluye sitios de significación cultural; por lo que se solicitó al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por

normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entretelado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al

	reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los río Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: “La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas”. También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la

	materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies

	presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza3, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni alterna el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

1034

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143370563>

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Adicionalmente, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22^a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁹¹ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁹², la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

⁹¹ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁹² Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

12.3.2.261. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena Marín Aillapi II - Sector Chesque Alto, km 10 camino Villarrica Lican Ray Calfutue – Comuna de Villarrica

Observación: Nuestra comunidad rechaza este proyecto porque ha alterado significativamente las costumbres de nuestra comunidad en cuanto a que a unos 500 metros del río abajo existe txawenko Chesque Nalcahue, lugar ceremonial ancestral, también de nuestra costumbre consuetudinaria, acostumbramos a emplear las aguas puras del río para medicina, la afectación del agua trae como consecuencia la pérdida de las propiedades de ésta y nuestra comunidad se manifiesta y solicita que este proyecto se eleve a estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena Marín Aillapi II es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Se hace presente que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular realizar los análisis en profundidad respecto de las posibles afectaciones que se pudieran generar hacia los GHPI en cuanto sus sistemas de vida y costumbres, patrimonio cultural que incluye sitios de significación cultural; por lo que se solicitó al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y

conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de establecer si se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar si se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los río Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energía (nwen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los

de desplazamiento.	tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: "La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas". También es preciso señalar, que el proyecto considera una serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos

	de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza³, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza"

	debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Sitios de significación cultural

Se informa que el Titular, ha realizado un nuevo Informe Antropológico (adjuntado en el **anexo 9** de la presente Adenda 1), en el cual se presenta información actualizada en base a, tanto datos presentados en la DIA y Adenda 1, como a datos recopilados en el mes de febrero y marzo del año 2019, con el fin de presentar un documento consolidado que pueda dar contexto a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos indígenas. El Informe Antropológico actualizado, se basa en las 9 variables de profundización sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, contenidos en el Art. 18 literal e.10 del D.S. N° 40/2012.

El Titular aclara que en las inmediaciones del proyecto (a menos de 450 metros) en efecto no existen sitios de significación cultural, lo que es posible de corroborar gracias al levantamiento de información en terreno que se realizó en el marco de la presente ADENDA. Según el informe antropológico, el sitio significativo más próximo dentro del área de influencia para el componente de medio humano, se encuentra a 465 metros (distancia en línea recta) de la Piscicultura Chesque y corresponde al trawunko, lugar donde se entrecruzan los ríos Chesque y Nalcahue. Este lugar se considera de gran significancia cultural y simbólica, ya que es el espacio que sintetiza la energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua).

El Titular corrobora la información proporcionada en la ADENDA 1 e indica que en el área de influencia existen varios sitios considerados de significancia cultural. Algunos de los más importantes son un espacio llamado “Lugar Bautismal”, y un sitio denominado “Lugar de Rogativa”, lo que puede verificarse en el informe antropológico. La identificación pormenorizada de cada uno de estos sitios puede ser revisada en el Anexo 9. Informe Antropológico de la Adenda Complementaria, donde se indica el nombre, la ubicación, descripción general, y la distancia que tienen con el proyecto en evaluación.

Se ha informado que, en el área de influencia existen 19 sitios reconocidos e identificados por los grupos humanos indígenas, los que se detallan a continuación:

1. *Trawunko*: Espacio natural donde se junta el río Nalcahue y el río Chesque. El relato dice que el newen de ambos ríos une territorios y comunidades; por eso es un espacio ritual donde se realizan rogativas. Se encuentran presentes dos banderas azules y una bandera amarilla, atadas en sus Colihues a arboles de luma. El sitio Trawunko se encuentra a 465 metros de la Piscicultura Chesque, en dirección al poniente y exactamente en la junta de los ríos Nalcahue y Chesque - Alto.
2. *Wapi Cultural*: El sitio se encuentra a 497 metros de la Piscicultura Chesque - Alto. Espacio natural y cultural reclamado por la comunidad para mantener actividades recreativas como el palin y otras de su vida tradicional o cultural.
3. *Futa kura*: Sitio que se encuentra a 488 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata de una piedra de gran tamaño, se encuentra en la ribera suroeste, a 5 metros del Trawunko (junta de los ríos Nalcahue y Chesque), orientada de manera natural en dirección a la salida del sol, forma parte inseparable del espacio ritual. Tiene una superficie semi plana de 3,5 m. por 3,0 metros y una altura de 1,5 metros.
4. *Lawntue*: El sitio se encuentra a 484 metros de la Piscicultura de Chesque Alto. Se trata un espacio de recolección de hierbas y plantas medicinales, en uso por el Lawentuchefe Florencio Héctor Marín Quien identifica las siguientes especies: Canelo, limpia plata, ulmo, chilko, mañío, roble, helecho costilla de vaca.
5. *Tue*: Sitio que se encuentra a 488 metros del proyecto. Se trata de un promontorio espacio natural y cultural, con demarcación de troncos laterales (folil de pellín), aislado. Tiene 3 metros de altura.
6. *Lugar Bautismal*: El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque- Alto (distancia en línea recta). Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas.
7. *Lugar de rogativa*: Sector del río en el cual según relato de Héctor Marín se realizaban bautismos por parte de familias evangélicas. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.283 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
8. *Lugar de rogativa*: Espacio natural de uso cultural antiguamente para pedir lluvia, por parte de las comunidades del sector, según información del Lawentuchefe Héctor Marín. Especies nativas: trihue (laurel), árbol de gran importancia y uso en contextos sagrados en el territorio; coihue, ulmo, maqui,

arrayan, canelo. El sitio se encuentra en recinto privado, con deslinde perimetral y portón de acceso en frontis de predio con las viviendas de los dueños. El sitio se encuentra a 1.373 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.

9. *Wufko Chesque*: Espacio natural o vertiente donde nace agua. Este sitio se encuentra a 1.810 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
10. *Mallín Chesque*: Espacio natural con abundancia de agua y de helecho costilla de vaca. Este sitio se encuentra a 2.633 metros de la Piscicultura Chesque - Alto.
11. *Renü Chesque*: Caverna natural de uso ritual y de la magia secreta mapuche. Cuenta que es el lugar donde se reúnen los brujos; pero la tradición los señala como lugares de iniciación tradición mapuche. Este sitio se encuentra a 1.421 metros de la Piscicultura Chesque- Alto.
12. *Chichera Chesque*: Construcción campesina realizada en madera y destinada a la elaboración de chicha de manzana. El sitio se encuentra a 808 metros del proyecto.
13. *Wufko 2 Chesque*: Espacio natural, vertiente de agua y que mantiene un amplio sector inundado y siempre verde. Este sitio se encuentra 830 metros del proyecto.
14. *Pirca*: Muro construido con piedras y barro, a la manera de murallones incas y traspasados a los indígenas locales conocidos como pirca. El sitio se encuentra a 852 metros del proyecto.
15. *Eltun Chesque*: Predominan las tumbas de cemento y las cruces católicas. Las tumbas tradicionales de madera o rejas azules son la excepción. El sitio se encuentra a 4.134 metros de la Piscicultura Chesque – Alto.
16. *Winkul Ruka*: Espacio cultural donde se reciben personas, se hacen charlas sobre saberes mapuche, incluyendo medicina, cosmovisión y cultura. A cargo de Héctor Marín. Es parte de un recorrido cultural por otros dos espacios. El sitio se encuentra a 1.820 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
17. *Kafffu Rayen Telas (Witral)*: Espacio cultural donde se trabaja el Witral o telar mapuche y se confeccionan tejidos tradicionales. Es parte del recorrido cultural del sector. Este sitio se encuentra a 1.355 metros de la Piscicultura Chesque– Alto.
18. *Kuifi Gastronomía*: Espacio cultural donde se ofrece gastronomía tradicional mapuche, se hacen degustaciones, almuerzos y comidas con insumos ancestrales, papas, quinua, kako, catutos, multrun, milloquin, iguin kofque, murke, trapi, merken, etc. Es parte de la oferta turística y cultural del sector. Este sitio está ubicado 1.190 metros del proyecto.
19. *Eltun Hualapulli*: Espacio funerario, con presencia de tumbas de madera, cemento y cerámica. Predominan los colores azules, celeste y Calipso. El sitio se encuentra

En relación con el reservorio de hierbas medicinales, se informa que éste se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

En cuanto al sitio denominado Reservorio de hierbas Medicinales, cabe indicar que el titular ha rectificado la información respecto de la distancia del mismo con la piscicultura. El titular aclara que, durante la visita a terreno para levantar información para la elaboración de un Informe Antropológico actualizado y consolidado anexado en la presente adenda 2 (**anexo 9**), se realizó la visita al sector del Lawentue, en conjunto con el lawentuchefe Héctor Marín, reconocido como el encargado del reservorio de hierbas medicinales aledaño al proyecto, parte la comunidad indígena Marín Aillapi, por tanto se rectifica la distancia de este reservorio con el proyecto, la cual según mediciones en terreno fue de 484 metros. En cuanto a la medición de 90 metros de distancia de “un reservorio” con el proyecto, al que refiere la autoridad en su observación, ésta fue resuelta en una visita que sostuvo el SEA en el mes de diciembre de 2012 acompañado de miembro de comunidades del sector, durante esa visita se realizó un recorrido por el área de emplazamiento del proyecto y un recorrido en los cursos de agua (al cual el titular no asistió). Sin embargo, según los levantamientos en terreno realizados en diferentes etapas de esta tramitación del proyecto, no se ha identificado algún sitio ceremonial o de significación cultural o incluso de presencia de hierbas utilizadas como medicina, en el área de emplazamiento del proyecto ni dentro del parámetro menor de los 450 metros.

Por lo tanto el titular señala que dando la relevancia que tiene el relato de don Héctor Marín, reconocido lawentuchefe, el único reservorio medicinal existente en el sector es aquel ubicado en el sector de confluencia de los esteros Nalcahue y Chesque, a 484 metros del proyecto, y el cual es reconocido dentro

de las comunidades como Lawentue, el cual por lo demás es un sitio de significación activo y ocupado por las comunidades indígenas que acuden a él por remedios propios de la cultura mapuche.

En relación al reservorio, reconocido como Lawentue, es importante señalar que éste se ubica fuera de los límites del proyecto a 484 metros, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque.

En cuanto a la relación de estos sitios con las actividades del proyecto, se señala que según los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto, esto porque actualmente la Piscicultura Chesque Alto cuenta con un Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Res. SISS N° 2882/2006 Exenta, modificada por Res. SISS N° 633/2007 Exenta), mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001. Respecto de las emisiones de residuos industriales líquidos, estos son tratados en un sistema de filtración y desinfección UV, dando cumplimiento a la norma de emisión antes referida.

El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a *Vittia pachyloma* (musgo).

El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes.

Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco (trawunko), estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza⁹³, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una "Gen" está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del "mawiza" debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo.

Por lo anterior, se informa que el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.

Respecto de las medidas para resguardar estos sitios, se tiene que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo incluye:

⁹³ Se utiliza el alfabeto Azümchefe de la CONADI para escribir palabras en mapuzugun.

- Un programa de monitoreo fisicoquímico y microbiológico efectuado según Norma Chilena 1.333, para los parámetros asociados a los usos de agua bebida animal, riego, recreacional con contacto directo y vida acuática, a ejecutarse en periodo de estiaje (febrero y marzo de cada año).
- Un programa de monitoreo biológico, a través del uso de bioindicadores (macroinvertebrados), que se efectuará en el mes de marzo de cada año.
- Monitoreos por test de toxicidad realizado durante los tres primeros años a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, se ejecutará en los meses de marzo.

Lo anterior, sumado al Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente ejecutado de forma mensual, mediante la cual se da cumplimiento a norma de emisión establecida por el D.S. N° 90/2001.

Cabe señalar, que el proyecto no contempla extracción de vegetación de este sitio, en ninguna de sus fases, por el contrario, contempla el retiro de una tubería de aducción de agua desde la bocatoma en estero Los Quiques hasta la piscicultura, esta tubería se desplaza de manera superficial por la ribera en un tramo del estero, por cuanto su retiro no requiere obras y ningún tipo de excavación o corta de vegetación.

Conforme el análisis respecto del Área de Influencia en términos del Art. 10 D.S. N° 40/2012, el proyecto no contempla realizar remoción de algún tipo de material o excavar en los sitios antes definidos (reservorio de hierbas medicinales, Gen Mawiza y Trawenku), ni trasladar, deteriorar o modificar estos sitios. En general, el Proyecto no contempla modificar o deteriorar en forma permanente lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

Considerando la ubicación de los tres sitios de significancia cultural, y considerando los resultados de los estudios que se ha presentado, el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce ni afectación de los sitios de significancia cultural, los cuales pueden continuar con sus actividades culturales sin ninguna alteración.

Por lo tanto, el titular confirma que no genera efectos sobre los sitios de significación cultural de las comunidades indígenas, en el área de influencia.

Adicionalmente, el titular informa que estando la piscicultura en operación (por cerca de 15 años), se ha realizado análisis de calidad de agua, estudios fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Además de lo anterior, el proyecto contempla un programa de seguimiento de variables ambientales a través de monitoreos en el periodo más crítico (estiaje).

Por lo que se informa que, no se prevé la generación de efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación de carácter medicinal.

La piscicultura se encuentra construida y no contempla ejecutar nuevas obras en los cauces (solo se contempla la instalación de los dispositivos que permitirán el paso del caudal ecológico en forma automática, pero que no revisten riesgos), por tanto, no habrá modificación de cauces o problemas de sedimentos producto de ejecución de obras que puedan afectar la continuidad y riqueza de las hierbas con carácter medicinal.

Por último, el titular informa que las actividades realizadas sobre el río podrán seguir realizándose y mantendrán su condición basal de calidad y cantidad.

Por lo tanto, el titular señala que el Proyecto, debido a su naturaleza, no implicará efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de éstos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en

algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. Nº 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplía a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. Nº 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1º señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla Nº 1 del D.S. Nº 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. Nº 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. Nº 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA

Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación.

Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Adicionalmente, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto

corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22^a del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁹⁴ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁹⁵, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Respecto a la solicitud de presentar un estudio de impacto ambiental, se hace presente que la legislación ambiental vigente, establece dos formas de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo éstas a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), quien decide la forma de ingreso al SEIA es el titular del proyecto debiendo entregar los fundamentos que justifiquen su elección en su respectiva presentación. Ahora bien, será el procedimiento de evaluación ambiental, donde se determinará por parte de la Comisión de Evaluación de Proyectos, si la presentación de una DIA es o no suficiente para aprobar un determinado proyecto, decisión que se realizará en función de la significancia de los efectos que un determinado proyecto puede generar.

12.3.2.262. Nombre de la Organización: Comunidad Indígena Toribio Neculpan - Sector Liumalla Centro – Comuna de Villarrica

Observación: Para la comunidad le afecta en sus ceremonias como en sus casas, ellos la consumen tanto como sus animales y también sus propios hijos que se bañan en verano y está afectando en vegetación y los olores en la mañana.

Para el consumo diario.

Evaluación técnica de la observación:

El Servicio de Evaluación estima que la observación ciudadana presentada por la Comunidad Indígena **Toribio Neculpan** es pertinente debido a su carácter ambiental y a que sus alcances corresponden al proceso de evaluación ambiental del presente proyecto. Al respecto, de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

⁹⁴ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁹⁵ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

Se hace presente que en el marco de la evaluación de impacto ambiental del proyecto se ha solicitado al titular realizar los análisis en profundidad respecto de las posibles afectaciones que se pudieran generar hacia los GHPPI en cuanto sus sistemas de vida y costumbres, patrimonio cultural que incluye sitios de significación cultural; por lo que se solicitó al titular profundizar la información en base a los literales que establece el D.S. N°40/2012 con la finalidad de evaluar los impactos ambientales del proyecto en relación a población protegida por leyes especiales en cuanto sistemas de vida y costumbres, localización próxima y patrimonio cultural, al respecto el titular ha señalado lo siguiente:

Que ha profundizado y rectificado antecedentes en cuanto el medio humano indígena y no indígena en cuanto área de influencia y de impactos relacionados con el proyecto, para tales efectos ha levantado nueva información concretándose en un estudio que se constituye como “Informe Antropológico” complementario al informe presentado en el Anexo 3 “Patrimonio Cultural y Arqueológico” de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, ingresada al SEIA, el 14 de agosto del año 2016. En este estudio, se desarrolla una caracterización de las comunidades mapuches, que habitan actualmente en la comuna de Villarrica, específicamente las comunidades identificadas dentro del área de influencia del proyecto, en base a lo que señala el Decreto Supremo N°40, año 2012, en su Art.18 literal e.10., en dónde se solicita una descripción particular para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

Por tanto, para la elaboración de este informe, se utilizó información contenida en el Informe Antropológico, ya ingresado en la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”, antecedentes bibliográficos atinentes a la temática indígena e información primaria actualizada, recopilada a través de campañas de terreno, realizadas después del ingreso de la DIA Proyecto “Mejoramiento Ambiental Piscicultura Chesque Alto”. Estas campañas de terreno tuvieron por objetivo complementar y actualizar la información entregada en ICSARA 1, además de poder responder con información lo más completa posible en el ICSARA 2. (Cabe tener presente que los antecedentes relacionados a la metodología, fuentes de información y otros se pueden revisar en el Informe Antropológico presentado como Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Para el desarrollo del Informe Antropológico, se debe señalar en primer lugar, que este tipo de estudio describe y caracteriza elementos relacionados con pueblos indígenas que se encuentran definidos por normas y leyes específicas que constituyen el marco de referencia. Además, Se aclara que este marco de referencia se contextualiza en las comunidades indígenas parte del área de influencia del proyecto.

Es así que, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que en el sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación.

De acuerdo a lo presentado en la DIA y en las Adendas el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque.

En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T ; el titular informa que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marín Aillapi.

Es importante destacar que en la información entregada durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado los antecedentes en cuanto las comunidades indígenas presentes en el área de estudio y el área de influencia, determinando la distancia de éstas al proyecto y sus obras, lo mismo en cuanto los sitios de significación cultural existentes en el sector y definiendo su relación con el proyecto con la finalidad de

establecer sí se generan o no los efectos, características y circunstancias del Artículo 11 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Respecto del análisis integrado en cuanto a las comunidades indígenas en la Adenda Complementaria se han explicado y analizado los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, se señala que para descartar la existencia de efectos, características y circunstancias mencionadas en la letra c) del Art. 11 de la Ley 19.300, y aquellos a los que hace referencia el Art. 7 y el Art. 8 del Decreto 40/2012, se ha tomado como referencia lo expuesto tanto en el Informe Antropológico, ya ingresado, y en la Adenda 1, también ingresada al SEIA.

Adicionalmente se han complementado estos descartes con la información levantada para el Informe Antropológico presentado en la Adenda Complementaria, con el fin de analizar cómo el proyecto podría interferir en las dinámicas de los GHPPI, y con ello evaluar sí se manifiesta o no alguna afectación.

En la Tabla 3 del Informe Antropológico de la Adenda Complementaria se expresan los resultados entregados por el titular, donde se ha considerado además la duración y magnitud de las potenciales afectaciones para el caso de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas. (Todos los antecedentes pueden ser consultados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria)

Tabla 3: Análisis Área de Influencia, Art. 7 y Art.8 DS40/2012 (Anexo 9. Informe Antropológico, Adenda Complementaria)

Consideraciones	Análisis
Reasentamiento de Comunidades Humanas	El Proyecto se emplaza en un predio de propiedad de Titular, donde actualmente no habita ninguna persona, por lo que en ningún caso requerirá del traslado y reubicación de grupos humanos y específicamente GHPPI, descartándose por tanto la afectación asociada al reasentamiento de comunidades humanas.
Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación al uso de los recursos naturales como uso tradicional, medicinal y espiritual, como los sitios del reservorio de hierbas y el Trawunko, se aclara que según datos recopilados desde fuentes primarias que el espacio del Trawunko (junta de los río Chesque y Nalcahue), es un espacio de gran significación que sintetiza las energía (newen) de los dos ríos y por tanto las medicinas (plantas medicinales aguas debajo de la junta), reciben la energía y protección de los Ngenko (dueños del agua), de allí la importancia de éste espacio y el valor simbólico del mismo. La medición indica que el Trawunko se encuentra ubicado a 465 m. aguas debajo de la Piscicultura Chesque – Alto.
La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La piscicultura se encuentra construida, contando con autorización de acuicultura desde el año 1998. En el tramo de la ruta S-813 que permite el acceso al proyecto, existen dos puentes sobre el Estero Los Quiques y Río Chesque, no obstante, como se ha señalado con mayor detalle en respuesta 18 de Capítulo 1 de esta Adenda 2, ambos puentes tienen capacidad de soporte de 15 toneladas, y por tanto permite el paso de camiones hacia la piscicultura. Al respecto, cabe señalar respuesta de la Dirección de Vialidad ante Solicitud de Información por Ley Transparencia N° 129895: "La respuesta de nuestro servicio (Dirección de Vialidad) es: Junto con saludar, le puedo informar que dichos puentes referidos en el correo, corresponden a puente El Quinque y Sanchez respectivamente, ambos tienen vigas metálicas y la superestructura de madera (pellín de coigue) con un ancho útil de 4,00 Mt. y una capacidad de soporte de 15 toneladas". También es preciso señalar, que el proyecto considera una

	serie de medidas y acciones preventivas para evitar accidentes y medidas y acciones ante la emergencia, las cuales fueron descritas en respuesta 25 del Capítulo 1 de la Adenda 1. Cabe destacar que el titular prevé locomoción para el traslado del personal (ida y regreso) de la piscicultura. Por la información presentada se prevé que no exista obstrucción o restricción a la libre circulación hacia los sitios de significación, debido además a que estos sitios se ubican a más de 400 metros del Proyecto.
La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica	El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. La piscicultura cuenta con sistemas particulares propios para la potabilización de agua de consumo humano y saneamiento de las aguas servidas, y ha convenido con una empresa de servicios autorizada y reconocida (empresa GESREL), el manejo integral de los residuos generados en la piscicultura: residuos asimilables a urbanos, residuos industriales (envases, poliestireno, bolsas, mortalidad ensilada) y residuos peligrosos. Los residuos son dispuestos en sitios de disposición final autorizados localizados en la Región del Biobío. El titular informa que no se requiere llevar a cabo la intervención de caminos públicos, con el propósito de ensancharlos o mejorar radios de giro u otro tipo de intervención. Por tanto, no se prevé alteración a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica utilizada por la comunidad en sus manifestaciones y prácticas culturales.
La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El sector correspondiente al área de influencia del proyecto, posee una especial riqueza cultural producto del desarrollo de actividades tradicionales propias del ejercicio y expresión de la cultura Mapuche, lo cual, como ha sido manifestado por las comunidades afectadas, se vería alterado ante la materialización del proyecto, el titular informa que ha realizado el levantamiento de esta información la que está contenida en los informes de carácter antropológico presentados en el proceso de evaluación y en la presente Adenda de forma actualizada e integrada. De acuerdo a lo presentado en la DIA y Adenda 1, el Área de Influencia (AI) de Piscicultura Chesque, confluyen comunidades indígenas Mapuche, colonos, familias campesinas no indígenas, empresas privadas, otros. Todos marcados por períodos históricos importantes, donde se han entrelazado y conformado un territorio con particularidades propias. Para el caso de grupos humanos pertenecientes al pueblo Mapuche, se define un Área de Influencia en concordancia a la identidad y pertinencia territorial, en particular, conforme a la presencia de Títulos de Merced, acceso y usos de los sitios de significancia cultural, especialmente el río Chesque. En el área, existen Predios de superficie media, pertenecientes a descendientes de colonos y familias Mapuche que residen en el sector Norte del centro piscícola. Cabe señalar, que Título de Merced más cercano a Piscicultura Chesque corresponde a Marín Aillapi, pero la actual ocupación de los predios colindantes con río Chesque son hoy de familias no indígena que no residen el sector, ubicándose la familia Mapuche más cercana en el cerro Calfutue a una distancia de 1.000 metros aproximadamente del centro piscícola y, a 2,3 km de la carretera S-95T. En relación al reservorio de hierbas, este se ubica fuera de los límites del proyecto, específicamente en la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque. Los estudios presentados sobre la calidad del agua (Anexo 3 Adenda 1) señalan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada. Estos informes permiten

	concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. El informe de Plantas Acuáticas o macrófitas acuáticas en el río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques (anexo 3 de la Adenda 1), fue realizado en el periodo de estiaje o época de menor caudal, el cual señala que las plantas medicinales mapuche registradas en las áreas de estudio, no presentaron valores de importancia significativos, es decir, su frecuencia y cobertura no son influyentes dentro del ensamble de macrófitas acuáticas del río Chesque y los esteros Nalcahue y Los Quiques. En Chile existe poca o nula información de los requerimientos de agua de las plantas acuáticas, es decir, no es conocida la cantidad de agua que necesitan o bajo que caudal éstas pueden crecer. Sin embargo, son conocidas para algunas especies (la mayoría de las macrófitas registradas en este estudio) las condiciones requeridas de humedad del suelo. Es así, que la demanda de humedad de las macrófitas registradas en las ocho Áreas de Interés Ambiental, corresponde básicamente a suelos húmedos, y solo se registró una especie hidrófita, es decir que se desarrolla completamente en el agua, correspondiente a <i>Vittia pachyloma</i> (musgo). El Informe de Caudal Ecológico presentado en anexo 3 de la Adenda 1, concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes. Por lo anterior, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Respecto de los otros dos sitios señalados, Ngen mawida o Txawenco, estos se ubican a partir de la confluencia del estero Nalcahue y río Chesque (465 metros aguas abajo de la piscicultura). Respecto del Gen Mawiza³, como se ha señalado en Adenda 1 (respuesta 3.7 del Capítulo 4), este no es un lugar, sino que corresponde a un espíritu que cuida y protege un lugar (Gen: el que posee y protege; Mawiza: montaña o cerro), y en este caso, está asociado al cerro ubicado en el margen norte del río Chesque y que, al poseer un espíritu protector, este no está asociado al río Chesque, si no al cerro, donde no hay actividad por parte de la Piscicultura. La presencia de una “Gen” está asociado con una práctica cultural comunitaria, en donde la comunidad que accede a recursos dentro del “mawiza” debe pedir permiso al espíritu protector y entregar algo en reciprocidad (se usan alimentos, bebidas, restos de lana que se atan en el lugar) y en la zona del cerro no se encuentra presencia de comunidades mapuche que usen este cerro con esa finalidad. Cabe señalar, además, que no hay ninguna referencia a la presencia de Ngen Ko que es el espíritu asociado al cuidado de las aguas, tampoco se encuentra presencia de senderos en el cerro que indiquen flujo de personas hacia el mismo. Por lo anterior, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre los sitios de significancia y prácticas culturales. Todos los sitios se encuentran fuera del recinto de la piscicultura y el proyecto no obstruye ni altera el acceso a ellos, por lo cual estos podrán continuar con sus actividades culturales sin alteración por parte del proyecto.
Localización próxima a población protegida	Respecto de la existencia de población protegida, se tiene que a 500 metros aguas abajo del proyecto, se encuentra el límite más cercano de la Comunidad Indígena Marin Aillapi. Conforme al informe antropológico adjunto en anexo 3 de la DIA, se han caracterizado las organizaciones sociales y

	comunidades indígenas del área de estudio. El informe antropológico señala que las comunidades ubicadas en el área de influencia, en su mayoría tienen una conformación organizacional reciente, motivadas en muchos casos por ser partícipes de los programas que ofrecen las instituciones públicas del Estado, tales como INDAP, CONADI, a través del programa Chile Indígena actualmente en ejecución en el territorio. Además, concluye que las obras y actividades del Proyecto Piscicultura Chesque no generan desplazamiento y/o reubicación de grupos humanos indígenas y no indígenas, no alteran de manera significativa los sistemas de vida. El proyecto se desarrolla en un área rural fuera de los límites urbanos de la comuna de Villarrica, según su Plan Regulador vigente. El proyecto no genera nuevos núcleos, el personal que asiste proviene mayoritariamente de las localidades y ciudades vecinas.

Asimismo, es relevante mencionar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular ha establecido contacto con las comunidades como también ha definido compromisos ambientales voluntarios de trabajo con las comunidades indígenas de la zona.

- También se informa que existen usos de agua en el cuerpo receptor, estos usos se ven preservados en el escenario productivo proyectado, lo cual se determina a través de un estudio de modelación de la dilución del efluente. Además, hay que señalar que el titular realiza diversos monitoreos y en el presente proyecto se amplía el programa de monitoreo voluntario, de este modo, además de dar cumplimiento a la norma de emisión y ejecutar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos según NCh 1.333 para los usos de agua existentes, incorpora un monitoreo biológico en base a bioindicadores y test de toxicidad.

- Por otra parte, se informa que el proyecto no genera obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento tanto de la población mapuche como la no mapuche. El proyecto tampoco altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.

- En materia de residuos ha considerado la implementación de sistemas de manejo y control de los mismos con la finalidad de no generar problemas de emisión de contaminantes provenientes de éstos hacia la población presente en el área de influencia del proyecto.

Como conclusión, el titular señala que el proyecto, debido a su naturaleza, no implicará restricción de acceso a la vivienda, el transporte, la energía, la salud, la educación y los servicios sanitarios que los grupos humanos tienen actualmente. Consecuentemente, éste no tendrá efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de estos grupos humanos. Tampoco existirá restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural de los grupos humanos de la zona. Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Respecto de la calidad del agua, se informa que el proyecto genera una descarga de efluentes por un caudal máximo de 550 L/s en el cuerpo receptor Estero Nalcahue (este caudal máximo se alcanza sólo en algunos meses). La piscicultura cuenta con Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente vigente, el cual se ha ejecutado e informado a la Autoridad. El titular informa que ha realizado los análisis de calidad de agua, de aquellos presentados en el anexo 8 de la DIA, y de los resultados de los informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Por otra parte, se informa que, en los escenarios productivos proyectados, no hay un aumento significativo en los niveles de biomasa producidos en los últimos años, por tanto, no se espera efectos adversos significativos en las condiciones de los cuerpos de agua estudiados.

Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la DIA, Adenda 1 y la Adenda Complementaria, no existen usos de agua de consumo humano en Estero Nalcahue aguas abajo de la descarga de la Piscicultura Chesque Alto. Los estudios realizados y que acompañan la DIA y Adenda 1, tanto la calidad del agua como el caudal aguas abajo del punto de descarga de efluentes, no serán afectados por el proyecto. Además del cumplimiento de la norma de emisión (D.S. N° 90/2001), desde el 2015, el proyecto desarrolla programas de monitoreos de aguas del cuerpo receptor dado que desde esa fecha se ha certificado en el Acuerdo de Producción Limpia y en normas GlobalG.A.P. En el presente proceso de evaluación, el titular compromete mantener estos programas de monitoreos y la amplia a otras variables ambientales y monitoreos biológicos, con el objeto de mantener vigilancia del cuerpo receptor.

Respecto de estándares definidos en normas de calidad primaria para el recurso agua, solo se tiene el D.S. N° 143/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Normas de Calidad Primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo. El artículo 1° señala que “el presente decreto establece las normas primarias de calidad ambiental de las aguas continentales superficiales en el territorio de la República, aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

En la tabla 14 siguiente, se señalan los límites máximos permitidos para cada uno de los compuestos o elementos que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 143/2009, en las aguas continentales superficiales que se utilicen para actividades de recreación con contacto directo. Se agregan dos columnas a esta tabla, correspondiente al uso de los compuestos, dado que la mayoría no se asocia a la actividad acuícola, sino a otras actividades como la agrícola, ganadera, entre otras, y otras sustancias prohibidas actualmente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En la última columna se incorporan los resultados del análisis del efluente sin tratar (previo a ingresar este al sistema de tratamiento de efluentes) que fue solicitado en Adenda 1 (informe adjunto en anexo 8 de la Adenda 1).

Tabla 14. Comparación de los límites Tabla 1 D.S. N° 143/2009 y los resultados medidos en el efluente.

Parámetro	Uso común del producto	Unidad	Valor máximo permitido D.S. N° 143/09	Efluente sin tratar Anexo 8 Adenda 1
Color	-	Escala Pt-Co	100	-
pH	-	Unidad de pH	6,0 - 8,5	7,2
Cianuro	-	mg/L	0,77	<0,04
Bifenilos policlorados (PCBs)	Prohibido	mg/L	0,0055	NA
Diclorometano	Disolvente	mg/L	0,22	NA
Benzo (a) pireno	Hidrocarburo	mg/L	0,0022	NA
Tetracloruro de carbono	Disolvente	mg/L	0,022	NA
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D)	Herbicida	mg/L	0,33	NA
Aldrín* y Dieldrín*	Insecticida	mg/L	0,00033	NA
Atrazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Carbofurano	Pesticida	mg/L	0,055	NA
Clordano*	Plaguicida	mg/L	0,0022	NA
Clorotalonil	Fungicida agrícola	mg/L	1,21	NA
Cyanazina	Plaguicida	mg/L	0,0066	NA
Heptaclor*	Plaguicida	mg/L	0,00033	NA
Lindano*	Insecticida	mg/L	0,022	NA
Simazina	Herbicida	mg/L	0,022	NA
Trifluralina	Herbicida	mg/L	0,22	NA
Arsénico	-	mg/L	0,11	<0,005
Cadmio	-	mg/L	0,033	0,003
Cromo Total	-	mg/L	0,55	<0,01
Mercurio	-	mg/L	0,011	<0,001
Plomo	-	mg/L	0,11	<0,05
Coliformes fecales (NMP)	-	NMP/100 ml	1000	<2,00

* Plaguicidas prohibidos por el SAG.

Como se observa en la tabla anterior, las concentraciones de los parámetros pH, Cianuro, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plomo y Coliformes fecales, están por debajo de los límites máximos establecidos en el D.S. N° 143/2009, pese a ello, gran parte de estos aportes probablemente provengan de aportes naturales en el agua que ingresa a la piscicultura.

Es importante reiterar, que se contempla que todos los fármacos a utilizar en el control y prevención de enfermedades cuenten con autorización o Registro del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La inscripción en el Registro SAG de cada sustancia permite establecer, según el artículo 6° del Reglamento de Productos Farmacéuticos Exclusivamente Veterinarios (Reglamento N° 25/05), que el producto utilizado cumple con las siguientes condiciones: que es eficaz y seguro para los fines a que está destinado, que cumple las exigencias sanitarias específicas dispuestas por el servicio, que no interfiere con las acciones sanitarias del servicio, y que no provoca daño al ambiente, a la salud humana, animal o vegetal. Para registrar medicamentos veterinarios en Chile, el interesado o registrante (empresa farmacéutica establecida en Chile) debe presentar un expediente para cada producto, el cual debe contener la solicitud de registro y todos los antecedentes legales y técnicos señalados en las guías correspondientes. En ningún caso se utilizarán productos que no estén autorizados por la Autoridad Sanitaria y/o la Autoridad Marítima y que permitan su uso en la actividad acuícola.

En relación a uso como consumo humano, estos cursos de agua no son utilizados para ese fin, esto de acuerdo a las entrevistas realizadas, el principal problema en este sector es la inexistencia de agua potable, por lo cual las familias se abastecen de vertientes que bajan de los cerros aledaños. En temporada estival estos afluentes se secan dejando a las familias sin acceso a agua para consumo humano. Lo que hace necesario recurrir a la Municipalidad, quien los abastece por medio de estanques y camiones aljibes.

La Piscicultura Chesque Alto realiza muestreos en el sector de bocatoma (100m agua arriba) y posterior a la descarga de la piscicultura (100m aguas abajo) en los meses de marzo y abril, con el fin de comparar la calidad de ingreso y salida del agua. Los resultados de los muestreos son contrastados con los límites establecidos en la NCh 1.333, la cual fija criterios de calidad del agua para diferentes usos, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, ya que este programa de monitoreo se sitúa dentro de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de Producción Limpia (APL), de la cual la Piscicultura Chesque Alto es un centro certificado; los resultados de estos monitoreos son informados a las autoridades ambientales y de salud correspondientes.

Del mismo modo, se han realizado informes de caracterización de la fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos, de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (que se acompañan en Anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

En cuanto riesgo para la salud de la población, durante la evaluación ambiental el titular entregó los antecedentes para acreditar que la ejecución del proyecto no sobrepasará los límites establecidos en las normas de calidad primaria, ni en la normativa asociada al ruido. El manejo de los residuos sólidos es conforme a la normativa y dispuestos en sitios de disposición final autorizados conforme a su clasificación. Dadas las medidas adoptadas, la ejecución del proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población en el área de influencia, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que se generarán.

En cuanto la muerte de animales por beber agua del río, el titular informa a la ciudadanía que, estando la piscicultura en operación ha realizado los análisis de calidad de agua y desarrollado estudios de fauna íctica, de plantas acuáticas, de macroinvertebrados bentónicos (bioindicadores), de fitoplancton y fitobentos, de zooplancton y de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (todos estos informes se acompañan en anexo 3 de la Adenda 1), sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los Umbrales Ecológicos y de Uso antrópicos, estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Los resultados de calidad de agua presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de

valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes.

Además de lo anterior, conforme a lo señalado en el capítulo 7 de la DIA, el proyecto contempla ejecutar un monitoreo con Test de Toxicidad, en el mes de marzo durante los tres primeros años de la etapa de operación del proyecto. De no evidenciarse efectos significativos, no se continuará realizando el monitoreo de toxicidad.

Adicionalmente, el titular informa que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la vida animal (tales como caballos, vacas, ovejas, perros y gatos) y no genera efectos adversos significativos sobre el cuerpo receptor y los usos de agua existentes, incluido el uso para bebida animal. Lo anterior se sustenta, en los antecedentes expuestos relacionados con que el proyecto realiza un adecuado tratamiento de su efluente en forma previa a la descarga, se han presentado durante la evaluación ambiental los estudios de calidad de agua, estudio de caracterización de la fauna íctica, estudio de caracterización de plantas acuáticas, estudio de macroinvertebrados bentónicos, estudio de fitoplancton y fitobentos, estudio de zooplancton y estudio de caudal ecológico del Estero Nalcahue, Estero Los Quiques y Río Chesque (informes que se acompañan en **Anexo 3** de la Adenda 1), estando la piscicultura en operación. Los resultados de calidad de agua de estos estudios, presentan un comportamiento homogéneo con abundancia de valores no cuantificados por estar bajo el límite de detección de la técnica analítica utilizada; este efecto hace relación a un agua con bajas concentraciones de contaminantes. Estos informes permiten concluir que el proyecto no genera una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce para las especies presentes. Además en este informe se concluye que, analizando los resultados sobre todo para aquellos meses más críticos (estiaje), y su comparación con los umbrales ecológicos y de uso antrópicos, se concluye que para los caudales de extracción de la piscicultura en esteros Nalcahue y Los Quiques, no se generará una alteración significativa en las condiciones naturales del cauce (velocidad, ancho superficial, cotas, calidad de agua, etc.) para las especies presentes.

Finalmente, es preciso señalar que el proyecto contempla un programa de monitoreo a ejecutarse en periodo de estiaje o época de menor caudal en los cuerpos de agua. Como se ha especificado en el Capítulo 7 de la DIA, este programa de monitoreo.

Manejo y control de olores: Es sabido que las fuentes generadoras de olores en un proyecto de piscicultura se encuentran asociadas al manejo de mortalidad de peces y generación de lodos.

Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que es importante tener presente que respecto de la generación de olores molestos actualmente no existe norma de emisión en nuestro país, no obstante, el proyecto realiza manejo de sus residuos evitando la generación de olores molestos.

En términos de los Residuos sólidos domiciliarios: Se cuenta con bodegas cerradas para el manejo de residuos. En cada una, se cuenta con contenedores con tapa, en cada uno los residuos son dispuestos en bolsas cerradas. El retiro de los residuos se realiza con una frecuencia adecuada para ser dispuesto en sitios autorizados.

En materia de Manejo de lodo orgánico: El lodo generado en el tratamiento de efluentes es acopiado en estanques cerrados. Si bien, estos estanques cuentan con tubos de ventilación, en cada uno de ellos se disponen filtros de carbón activado para el control de olores. Para las acciones de retiro de lodo, donde se abre una escotilla de los estanques de acopio por un corto periodo de tiempo (1-2 hr), se utilizan productos disponibles en el mercado para eliminar malos olores. En anexo 4 de la Adenda 1 se acompañó la Ficha Técnica y Hoja de datos de seguridad del producto utilizado actualmente, BEC-201, este producto corresponde a una mezcla bioenzimática, formulado a base de microorganismos no patógenos para degradar varios tipos de residuos, distintos tipos de lodos y eliminación de malos olores, entre otras aplicaciones.

El retiro y transporte de lodo se realiza en camión tipo cisterna con estanque cerrado, estos vehículos cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar lodos, y son dispuestos en sitio autorizado en la Región de Los Ríos.

Manejo de mortalidad. El proyecto cuenta con un sistema de ensilaje para el tratamiento de la mortalidad de peces, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 22ª del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320/2001 y sus modificaciones). El ensilado ácido (con adición de ácido fórmico) produce un líquido estable y con olor inofensivo que puede ser almacenado por largos períodos morigerando así la urgencia de

la eliminación frecuente. Las principales ventajas⁹⁶ del ensilaje como método de eliminación son: reduce los olores y manejo de los problemas tradicionalmente asociados a la putrefacción de la mortalidad, se reduce el volumen de la mortalidad en aproximadamente el 15%, reduce costos, otorga mayor flexibilidad en la determinación de los métodos de transporte y la frecuencia para el retiro del ensilaje, no requiere una gestión de residuos. Según Valencia *et al.*, 1994⁹⁷, la adición de ácido baja el pH del producto (ensilado) y lo mantiene estable química y microbiológicamente, de forma tal que se puede almacenar a temperatura ambiente por un largo periodo; la acidez de la mezcla debe ser de pH 4 o inferior para evitar la acción bacteriana.

El almacenamiento de la mortalidad se realiza en estanques cerrados. El retiro y transporte de la mortalidad ensilada se realiza en camión con estanque cerrado, los cuales cuentan con Resolución Sanitaria que los autoriza para transportar este tipo de residuos, y finalmente son dispuestos en sitio autorizado.

Por otra parte, se informa que la topografía y vegetación constituyen barreras naturales entre la piscicultura y las construcciones de viviendas e infraestructura próximas, que permiten mitigar potenciales emisiones de olores hacia estos receptores.

Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables. En cuanto este componente durante la evaluación ambiental, en conformidad al Artículo 6° del D.S. N° 40/2012: de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicitó al titular entregar los antecedentes para acreditar si se generan efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, al respecto el titular entregó la siguiente información:

Biota (flora y fauna): Para la flora, el área de influencia corresponde a la superficie intervenida para la construcción de la obra de aducción desde el Estero Los Quiques, equivalentes a una superficie de 0,04 ha. Para ejecutar la corta de vegetación, en el capítulo 4 de la DIA se ha solicitado el permiso ambiental sectorial señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA y se ha acompañado en anexo 14 de la DIA el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, el cual considera reforestar una superficie igual a la intervenida con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea. La reforestación contempla un seguimiento del prendimiento y desarrollo de las plantas reforestadas, y reemplazar las plantas sin progreso o prendimiento.

Para el caso de la fauna, Durante la evaluación ambiental el titular ha informado que para el caso de la fauna, especialmente de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios, se han realizado estudios de caracterización de las especies existentes en el área. Respecto de la fauna íctica, en el Estero Nalcahue se evidenciaron dos especies: *Orcorhynchus mykiss* (Trucha Arcoíris) y *Salmo trutta fario* (Trucha Fario), siendo ambas especies de carácter invasor o introducidas; no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas. Las mismas especies fueron evidenciadas en el Estero Los Quiques y Río Chesque, sin embargo, no se observaron individuos de especies nativas ni endémicas en este sector de estudio. El titular señala que, hay varias razones que podrían explicar la ausencia de peces nativos en las estaciones monitoreadas, entre estas se destaca la amenaza por la competencia alimenticia y depredación que se genera desde las especies salmonídeas. En este sentido, cabe destacar que las Trucha Arcoíris y la Trucha Fario a los tres años de vida, pueden llegar a pesar y medir más de 5 veces el tamaño de la fauna nativa, lo cual generaría al menos un efecto de desplazamiento de los peces nativos hacia otros hábitats. Estas especies salmonídeas han sido definidas por la Unión Internacional de la Conservación (IUCN, www.iucn.org), como las especies invasoras de agua dulce más ampliamente distribuidas en el planeta, habiéndose calificando a la especie *Salmo trutta fario* (entre otros salmínídeos) como una de las 100 “especies invasivas más dañinas del planeta” (“World's Worst Invasive Alien Species”, contribuyendo así a la disminución de los parámetros de distribución y abundancia de la fauna nativa. Cabe destacar que la presencia de la especie *Salmo trutta*, en los ríos de Chile, es en parte el resultado de la estrategia de desarrollo turística de Chile desarrollada durante la década de 1900, la cual fue impulsada por ministerio de industrias, la sociedad nacional de agricultura y particulares.

⁹⁶ Ensiling Salmon Mortalities: Suggested Guidelines For B.C. Salmon Farmers. Carswell, B., Willow, J., Ekkert, J. Aquaculture Industry Development Report. N° 90-3. 1990.

⁹⁷ Valencia, O.; Dorado, M.P. y Otega, E. (1994): Ensayo sobre la alimentación de la cachama negra (*Colossoma macropomum*) con pescado almacenado y preservado en ácidos orgánicos e inorgánicos (Fish silage). *Boletín científico. INPA* (2).

Respecto de la diversidad de Macroinvertebrados bentónicos permite asegurar una buena calidad del recurso hídrico en todos los puntos muestreados en Esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque. Cabe destacar que al ser un eslabón clave en la cadena trófica, la diversidad de macroinvertebrados bentónicos nos permite deducir la disponibilidad de alimento para la fauna íctica en cada curso de agua, por lo que se comprueba en todos los casos la buena calidad para el desarrollo biótico del ecosistema dulceacuícola. La diversidad de anfibios obtenida a partir del muestreo fue baja y no se registraron especies en peligro.

En cuanto al seguimiento solicitado en la evaluación ambiental a la fauna íctica, se informa que se han realizado tres trabajos de caracterización de la fauna íctica en esteros Nalcahue y Los Quiques y Río Chesque por distintos grupos profesionales que contaban con la Autorización de la Subsecretaría de Pesca para desarrollar pesca de investigación. Los resultados de estos estudios no muestran presencia de fauna íctica nativa. El primer estudio fue realizado el año 2013 en el marco de la evaluación ambiental de la DIA Regularización Piscicultura Chesque Alto ; el segundo se desarrolló el año 2015 y fue presentado en anexo 5 de la presente DIA; y el tercero realizado el año 2018 y se presentó en el anexo 3 de la Adenda 1). En general, se tiene la dominancia de tan solo una especie de pez en todas las estaciones evaluadas en los tres cuerpos, correspondiente a la especie introducida Trucha café (*Salmo trutta*), por lo que no existen especies de fauna íctica nativa ni en categoría de conservación para solicitar el seguimiento de especies.

No obstante, el titular propone un seguimiento por los dos primeros años de operación del proyecto, a partir de la fecha de obtención de la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto, de este modo, si los resultados no muestran presencia de fauna íctica nativa, no se continuará con el programa de seguimiento de la fauna íctica. Para lo anterior, se realizará un monitoreo en periodo estival (entre marzo y abril), con tres estaciones de monitoreo, las dos primeras ubicadas en los sectores de bocatoma en estero Nalcahue y estero Los Quiques, y la tercera en el sector aguas abajo de la descarga de efluentes de la piscicultura en estero Nalcahue.

En anexo 12 se adjuntan los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial referido en artículo 119 del D.S. Nº 40/2012, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas.

Asimismo, se informa que el proyecto no ha realizado campañas que tengan relación con la flora o fauna terrestre del sector, debido a que como se ha señalado anteriormente, la Piscicultura Chesque Alto se encuentra construida ocupando su recinto una superficie predial de 1,18 hectáreas, localizado a un costado del camino público del sector (S-813), la cual no exhibe formaciones vegetacionales.

Dada la intervención existente en el sector y por estar adyacente al principal camino público, solo se avistaron algunas aves típicas de praderas y ganado doméstico. Por tal motivo, y debido a la descarga de efluente, el proyecto ha enfocado su análisis en la caracterización de la fauna acuática (fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y anfibios) presentada en anexo 5 de la DIA y anexo 3 de la Adenda 1.

El titular reitera que el proyecto no considera la extracción, explotación alteración o manejo de especies de fauna que se encuentre en alguna de las categorías de conservación: En Peligro de Extinción; Vulnerable; raro o insuficientemente conocido. El proyecto no altera las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies que se señalan. Como se ha descrito en la DIA, el proyecto se emplaza al margen del camino público del sector el cual presenta flujo vehicular de particulares, traslado de alumnos a un colegio cercano, y otras actividades además del flujo asociado a la piscicultura, en terreno privado, los predios colindantes aguas arriba de la piscicultura presentan intervención antrópica con el desarrollo de viviendas. Otros usos de suelos vinculados a actividades antrópicas son plantaciones forestales y actividad ganadera. Por tanto, el sector no presenta condiciones prístinas ideales para el hábitat de especies como el Pudú, Quiques, Huemul, Huillines, entre otras.

No obstante, se instruirá al personal sobre la prohibición de caza o captura y de cualquier intervención a la fauna presente en el sector. Esta instrucción será a través de la realización de charlas informativas al personal para que aprendan a conocer la fauna del lugar, su importancia, además de valorización de medidas tendientes al manejo ambiental.

Por otra parte, se informa que en el numeral 1.5.2.4 de la DIA, se ha descrito las obras de aducción que se proyectan, señalando que se contempla la corta de vegetación y presentando cartografía de los sectores intervenidos. En anexo 14 de la DIA se presentó el correspondiente Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecutar Obras Civiles, el cual especifica que en el sector donde se desarrollaran las faenas no existe flora y fauna con problemas de conservación. La corta de vegetación se realiza en el predio

denominado Parcela N° 2 con rol de avalúo 349-19, el cual presenta plantaciones de especies de eucaliptos entre la vegetación nativa. Consecuentemente, se contempla reforestar una superficie de 0,04 ha con especie de Coigue con densidad de 3.000 plantas/hectárea.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental IX Región de La Araucanía recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto **Mejoramiento Ambiental de Piscicultura Chesque Alto** con la recomendación señalada en la Sección 7 del presente informe y además, basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de La Araucanía, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” ☐ Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” ☐ Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” ☐ Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” ☐ Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios

	prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” ☐ Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” ☐ Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en la Sección 8 del presente informe.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en la sección 9 del presente informe. Respecto de los permisos ambientales, éstos se encuentran en la sección del presente informe.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en la Sección 11 del presente informe.

CLL/JBJ

Andrea Flies Lara
 Directora
 Secretario/a Comisión de Evaluación
 Servicio de Evaluación Ambiental IX Región de La Araucanía



Firmado Digitalmente por
Andrea Veronica Flies
Lara
Fecha: 28-05-2019
21:13:59:225 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: SEIA