

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Trusal S.A.
Domicilio	Avda. Juan Soler Manfredini N°41, piso 12, Puerto Montt
Nombre del representante legal	Sr. Gastón Cortez Quezada
Domicilio del representante legal	Avda. Juan Soler Manfredini N° 41, piso 12, Puerto Montt

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo de la presente modificación es aumentar la producción de 540 toneladas/año a 3.000 toneladas/año de salmónidos, a partir de ova ojo y/o alevines de diferentes tamaños.
Descripción general del proyecto	La modificación de 540 ton/año a 3.000 ton/año, conlleva la construcción e implementación de nuevas instalaciones dentro del predio. El proyecto considera 2 etapas hasta llegar a la máxima producción (3.000 ton/año) de alevines y/o smolts y/o post smolts a partir de ova ojo y/o alevines de diferentes tamaños: Etapla I: Considera llegar a una producción de 1.200 ton/año de smolts de 200 gr aprox., a partir de ova ojo y/o alevines de diferentes tamaños. Etapla II: Se alcanzará una producción máxima de 3.000 toneladas/año de salmónidos de diferentes estadios de desarrollo, como alevines, smolts y/o post smolts de 500 gr. aprox., es decir, esta etapa es la continuidad en crecimiento de los peces incubados en la etapa I. Aun cuando se establecen pesos de salida en ambas etapas de producción, que corresponden a los pesos estimados en el proyecto técnico, cabe destacar que estos pesos de salida son referenciales y podrían variar de acuerdo a estrategia productiva del titular.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	n.5) Producción anual de engorda de peces 8 ton o cultivo de microalgas y/o juveniles de otros recursos hidrobiológicos que requieran el suministro y/o evacuación de aguas de origen continental, marina o estuarina, cualquiera sea su producción anual.
Vida útil	La vida útil del proyecto es indefinida, con revisiones del proyecto cada 25 años, se consideran mantenciones y mejoras de la infraestructura a implementar.
Monto de inversión	USD \$ 34.000.000,000
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	Obras a realizar en la fase de construcción corresponden a la preparación del terreno (limpieza, nivelación, movimiento de tierra), compactación del terreno y excavación de las fundaciones.

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad				
Proyecto o actividad desarrolla etapas	Si	No	Se indica en la DIA, punto 2.3.	
	X			
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No		
	X			
Proyecto modifica otra RCA	Si	No	Hay estructuras evaluadas y aprobadas mediante RCA N°523 para una producción de 540 ton/año.	
	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	Emisor del documento:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	TRUSAL S.A.	17/01/2019
Resolución de admisibilidad	9	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	22/01/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	54	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	23/01/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	56	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	23/01/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	55	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	23/01/2019
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	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	07/02/2019
Carta de visación del texto para difusión	51	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	28/01/2019
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	19/02/2019
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	149	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	04/03/2019
Oficio cita a OAECCA a reunión solicitada por el Titular.	424	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	19/06/2019
Acta reunión OAECCAs/Titular/SEA.	1	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	04/07/2019

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Emisor del documento:	Fecha
Resolución de Suspensión de Plazo	37	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	09/04/2019
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	64	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	24/05/2019
Adenda	----	Toralla S.A.	10/07/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	505	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	11/07/2019
Acta reunión OAECCAs/Titular/SEA.	2	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	13/08/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	601	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	14/08/2019
Resolución de Suspensión de Plazo	138	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	11/09/2019
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	165	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	14/10/2019
Resolución de Suspensión de Plazo por contingencia nacional	1037	Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental	22/10/2019
Acta reunión OAECCAs/Titular/SEA	3	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	04/11/2019
Adenda Complementaria	NA	TRUSAL S.A.	15/11/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	790	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	18/11/2019
Resolución de Ampliación de Plazo	121	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	14/08/2019

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
I. Municipalidad de Cochamó
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
CONADI, Región de Los Lagos
CONAF, Región de Los Lagos
DGA, Región de Los Lagos

DOH, Región de Los Lagos
Dirección de Vialidad, Región de Los Lagos
Gobernación Marítima de Puerto Montt
SAG, Región de Los Lagos
SEREMI MOP, Región de Los Lagos
SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos
SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos
SEREMI de Salud, Región de Los Lagos
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Lagos
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Lagos
Servicio Nacional Turismo, Región de Los Lagos
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de Los Lagos

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
3	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	24/01/2019
75	SEREMI MOP	30/01/2019
250	Dirección de Obras Hidráulicas	05/02/2019
21	SEREMI de Salud	08/02/2019
05-EA/ 2019	CONAF	11/02/2019
207	Dirección General de Aguas	12/02/2019
(D.AC.) Ord. SEIA. N°52	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	12/02/2019
56	SEREMI de Medio Ambiente	12/02/2019
121	SEREMI de Agricultura	13/02/2019
113	Servicio Agrícola y Ganadero	13/02/2019
36	SERNATUR	13/02/2019
95	CONADI	18/02/2019

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
145	SEREMI de Salud	12/07/2019
500	SEREMI de Agricultura	22/07/2019
23 - EA	CONAF	24/07/2019
1299	Dirección General de Aguas	25/07/2019
1422	Dirección de Obras Hidráulicas	25/07/2019
285	SEREMI de Medio Ambiente	25/07/2019
700	SEREMI de Obras Públicas	29/07/2019
459	CONADI	30/07/2019
2400	Gobierno Regional	31/07/2019
(D.AC.) Ord. SEIA. N° 326	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	07/08/2019

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
42-EA/2019	CONAF Región de Los Lagos	28/11/2019
2053	DGA Región de Los Lagos	28/11/2019
241	SEREMI de Salud Región de Los Lagos	28/11/2019
454	SEREMI de Medio Ambiente Región de Los Lagos	28/11/2019
(D.AC.) Ord. SEIA. N°519	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	03/12/2019

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
55873	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura	29/01/2019
12.600/213	Gobernación Marítima de Puerto Montt	01/02/2019
78	Superintendencia de Servicios Sanitarios	13/02/2019

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

3.4.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.4.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/213	Gobernación Marítima de Puerto Montt	08/02/2019
Fundamento		
La Gobernación Marítima de Puerto Montt se autoexcluyó de participar en esta evaluación ambiental, señalando como las razones que la ubicación del proyecto no está en lugar que pertenezca a la jurisdicción de tal entidad.		

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

Tabla 3.4.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
542	Gobierno Regional	14/03/2019
Fundamento		
Se indica que el proyecto involucra aspectos, en sus acciones e indicadores, que consideran los instrumentos de planificación territorial, como son la Estrategia de Desarrollo, la Estrategia Regional de Innovación y el Plan Regional de Gobierno. Se indica que el proyecto no menciona la relación del proyecto con la Política Regional de Turismo 2015 - 2025.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2400	Gobierno Regional	31/07/2019
Fundamento		
Se pronuncia conforme ante información adjuntada en Adenda, donde el titular entrega la relación que tendrá el proyecto con la Política Regional de Turismo de la Región de Los Lagos 2015-2025.		

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

La Municipalidad de Cochamó no participó en la evaluación ambiental del proyecto, como tampoco manifestó autoexclusión en el proceso de evaluación.

3.5. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta de Sesión N°17 del Comité Técnico, de fecha 9/12/2019.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto corresponde a la modificación de la Piscicultura Los Arrayanes, la que actualmente cuenta con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable N°523/2012, para una producción de 540 toneladas anuales distribuidas en 4 batch con la tecnología de flujo abierto.

La presente modificación corresponde a una solicitud de ampliación de biomasa a la ya aprobada de 540 ton/año a 3.000 ton/año, lo que conlleva la construcción e

implementación de nuevas instalaciones dentro del predio. El proyecto considera dos etapas hasta llegar a una máxima producción (3.000 ton/año) de salmónidos a partir de ova ojo y/o alevines de diferentes tamaños.

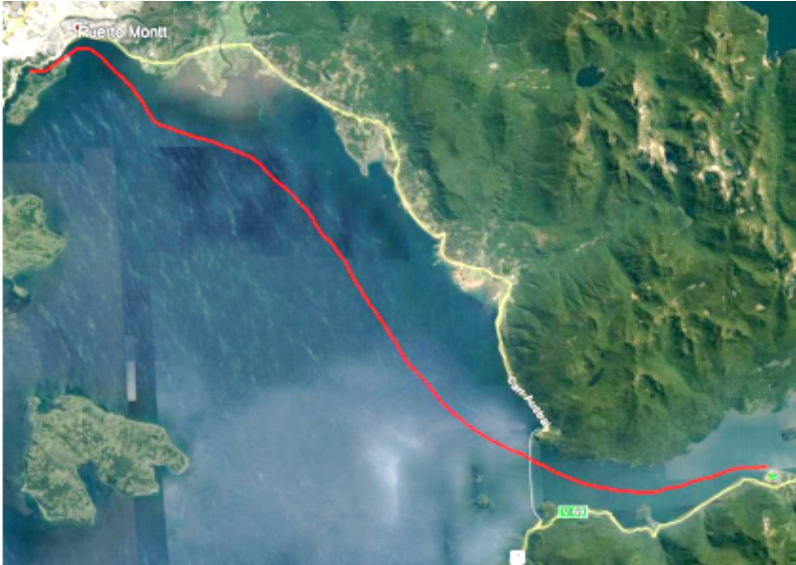
_ Etapa I considera llegar a una producción de 1.200 ton/año de smolts de 200 gr aprox., a partir de ova ojo y/o alevines de diferentes tamaños, provenientes de otras instalaciones del titular o de terceros.

_ Etapa II alcanzará una producción máxima de 3.000 ton/año de salmónidos de diferentes estadios de desarrollo, como alevines, smolts y/o post smolts de 500 gr aprox., es decir, esta etapa es la continuidad en crecimiento de los peces incubados en la etapa I.

El proyecto mantiene el punto de descarga aprobado, cumpliendo con los límites descritos en Tabla N°1 D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES. El proyecto contempla la implementación de tecnología de recirculación para cada uno de sus sistemas de cultivo en donde sus principales ventajas son la baja contaminación generada debido al tratamiento que reciben las aguas, lo que permite su reutilización en el mismo cultivo, disminuyendo fuertemente los requerimientos de agua en estos sistemas.

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad																																																											
División política-administrativa		El proyecto de piscicultura se ubicaría en la ribera del río Llaguepe, localizado a 68 km al Sureste de la ciudad de Puerto Montt, en la comuna de Cochamó, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos.																																																									
Justificación de la localización		El proyecto se emplaza en la comuna de Cochamó, específicamente en la zona rural de la localidad de Llaguepe, 30 km al sur de la localidad de Cochamó. Llaguepe encuentra en la ribera del estuario de Reloncaví a 22 km al oeste de Puelo y a 19 km al este de Caleta Puelche, por la ruta V-69.																																																									
Superficie		Superficie predial: 6,29 ha Superficie desafectada para las construcciones: 6.196,79m² Superficie predial con informe favorable para la construcción: 6,29 ha Superficie edificaciones: 4.403 m² Superficie usos ajenos a construcciones: 1.793,79 m²																																																									
Coordenadas UTM en Datum WGS84		Tabla 1: Coordenadas geográficas y UTM del proyecto <table><tr><th>Vértice</th><th>UTM Norte</th><th>UTM Este</th><th>Latitud (S)</th><th>Longitud (W)</th></tr><tr><td>A</td><td>709034</td><td>5377652</td><td>41°43'31.69"</td><td>72°29'12.61"</td></tr><tr><td>B</td><td>709146</td><td>5377723</td><td>41°43'29.27"</td><td>72°29'07.85"</td></tr><tr><td>C</td><td>709107</td><td>5377808</td><td>41°43'26.55"</td><td>72°29'09.68"</td></tr><tr><td>D</td><td>709089</td><td>5377855</td><td>41°43'25.03"</td><td>72°29'10.50"</td></tr><tr><td>E</td><td>709081</td><td>5377917</td><td>41°43'23.05"</td><td>72°29'10.91"</td></tr><tr><td>F</td><td>709064</td><td>5377979</td><td>41°43'21.07"</td><td>72°29'11.74"</td></tr><tr><td>G</td><td>709025</td><td>5378072</td><td>41°43'18.09"</td><td>72°29'13.52"</td></tr><tr><td>H</td><td>708839</td><td>5377971</td><td>41°43'21.53"</td><td>72°29'21.47"</td></tr><tr><td>I</td><td>709034</td><td>5377652</td><td>41°43'31.69"</td><td>72°29'12.61"</td></tr><tr><td colspan="5">Superficie total del proyecto: 6,29 hás</td></tr></table>			Vértice	UTM Norte	UTM Este	Latitud (S)	Longitud (W)	A	709034	5377652	41°43'31.69"	72°29'12.61"	B	709146	5377723	41°43'29.27"	72°29'07.85"	C	709107	5377808	41°43'26.55"	72°29'09.68"	D	709089	5377855	41°43'25.03"	72°29'10.50"	E	709081	5377917	41°43'23.05"	72°29'10.91"	F	709064	5377979	41°43'21.07"	72°29'11.74"	G	709025	5378072	41°43'18.09"	72°29'13.52"	H	708839	5377971	41°43'21.53"	72°29'21.47"	I	709034	5377652	41°43'31.69"	72°29'12.61"	Superficie total del proyecto: 6,29 hás				
Vértice	UTM Norte	UTM Este	Latitud (S)	Longitud (W)																																																							
A	709034	5377652	41°43'31.69"	72°29'12.61"																																																							
B	709146	5377723	41°43'29.27"	72°29'07.85"																																																							
C	709107	5377808	41°43'26.55"	72°29'09.68"																																																							
D	709089	5377855	41°43'25.03"	72°29'10.50"																																																							
E	709081	5377917	41°43'23.05"	72°29'10.91"																																																							
F	709064	5377979	41°43'21.07"	72°29'11.74"																																																							
G	709025	5378072	41°43'18.09"	72°29'13.52"																																																							
H	708839	5377971	41°43'21.53"	72°29'21.47"																																																							
I	709034	5377652	41°43'31.69"	72°29'12.61"																																																							
Superficie total del proyecto: 6,29 hás																																																											
Caminos o vías de acceso		_Ruta 1, vía terrestre: Desde la ciudad de Puerto Montt por la Ruta 7 hacia el sureste hasta Caleta la Arena, se cruza en transbordador a Caleta Puelche para tomar la Ruta V69 hasta llegar al Río Llaguepe. Desde la ciudad de Puerto Varas se debe tomar la Ruta 225 CH hasta la localidad de Ensenada, continuando hacia el sur este por la Ruta V-69 hasta llegar a la localidad de Llaguepe, encontrándose el acceso en el kilómetro 97 de esta ruta.																																																									

	_Ruta 2, vía marítima: Para efectos de abastecimiento tanto de peces como de materiales la ruta es mediante una embarcación desde Puerto Montt como puerto base, atravesando el Estero Reloncaví, hasta llegar a la localidad de Llaguepe, específicamente en el Río Llaguepe.  Figura 1. Rutas de acceso al proyecto Los Arrayanes (Vía Terrestre)  Figura 2. Rutas de acceso al proyecto Los Arrayanes (vía marítima)
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Punto 3.3. de la DIA.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2. Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Faenas de	La instalación de faenas, la cual se	Temporal	Construcción

construcción	realizará tanto para la Etapa I como para la Etapa II de construcción, considera el establecimiento provisorio de toda construcción y servicio requerido para apoyar la implementación del proyecto, obras que serán realizadas dentro de los límites del predio, en el área prospectada en los estudios realizados con anterioridad		n
Aguas Servidas	Durante la Fase de Construcción, se contempla el uso de baños químicos, ubicados dentro de contenedores.	Temporal	Construcción
Habilitación caminos y accesos	El servicio será proporcionado por una empresa externa autorizada por la Autoridad Sanitaria correspondiente, empresa que será la encargada de la mantención, limpieza y retiro de éstos. La cantidad de baños será la indicada en el artículo 24 del D.S. N° 594/00, en función del número de trabajadores presentes en la obra. Una vez finalizadas las obras, se retirarán las unidades por parte de la empresa. Esta actividad será fiscalizada por el titular	Permanente	Todas las fases
Cierre perimetral	cierre perimetral mixto con cerco de alambre de púas y malla tipo ursus.	Permanente	Todas las fases
Infraestructura de apoyo	El proyecto cuenta con instalaciones aprobadas mediante RCA N°523 de 2012 y modificadas de acuerdo a Resolución N° 257 de 2018, dichas instalaciones son las siguientes: _ 12 estanques de 11 m de diámetro de 200m³ cada uno. _ 4 estanques de 15 m de diámetro de 500m³ cada uno. Infraestructura de apoyo: Habitabilidad: casas habitación, casino, camarines, servicios higiénicos, oficinas, sala de reuniones, entre otras. _ Área de bodegas: general, insumos, residuos peligrosos, químicos _ Salas de generadores, estación eléctrica, control de temperatura y generación de oxígeno. _ Sistema de Tratamiento de aguas al ingreso _ Sistema de tratamiento de los efluentes		
Puente sobre estero Cementerio	Considera un <u>puente de madera</u> de 6.0 m de largo y 4,8m de ancho interior, con 6 vigas principales y estribos de 2,5m de profundidad.	Permanente	Construcción
Pozos de Abastecimiento de agua	El proyecto contará con al menos 3 pozos profundos para abastecer tanto el agua de uso industrial como el agua de consumo humano	Permanente	Construcción y Operación
Bocatoma lateral	El proyecto considera la construcción de una bocatoma lateral en la ribera sur del río Llaguepe.	Permanente	Construcción y operación
Restitución	El punto de restitución se ubica a aprox. 80 m de la línea de más alta marea. La descarga es de tipo ahogada y se emplaza	Permanente	Construcción y Operación

	a 10,5m de distancia del eje del río, por la ribera oeste del río Llaguepe.		
Enrocado	Para atender debidamente el potencial efecto de la socavación local producto de la descarga del dissipador, y considerando los cálculos de socavación realizados, considerando tanto caída libre como ahogada.	Permanente	Construcción y Operación
Sistema de tratamiento de RILES y Lodos	El sistema de tratamiento estaría compuesto por estanques de acumulación de agua sucia, 6 filtros de banda, 2 estanques mezcladores de coagulación, 3 estanques mezcladores de floculación (1 por cada 2 filtros de banda) y 3 decantadores para la deshidratación de los lodos y 1 filtro rotatorio de 196 L/s de capacidad de filtrado y 1 estanque de acumulación de las aguas tratadas y limpias, proveniente del rebalse de los estanques de cultivo de 100 m ³ .	Permanente	Operación
Sistema de desinfección de aguas	El sistema de desinfección se realizaría mediante filtros UV, ubicados en dos partes de la piscicultura.	Permanente	Operación
Almacenamiento de lodos	El estanque de almacenamiento de lodos consistiría en un estanque de hormigón armado de 5x4,5x2m, con una capacidad de 45m ³ , se instalará bajo tierra con una solera de 0,5m y, contará con una chimenea de 4m de altura y escotilla para que el camión aljibe se acople para el retiro seguro de los lodos.	Permanente	Operación
Muelle y salmódromo	El muelle estaría constituido por una pasarela basculante y la otra la constituye el atracadero propiamente tal, la estructura de fijación será mediante pesos muertos de hormigón de 2.0 ton., cadenas y grilletes. El muelle considera 2 m de ancho y 320 m de longitud.	Permanente	Construcción y Operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3. Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Acondicionamiento del terreno	Construcción
Instalación de Faenas de Construcción	Construcción
Acondicionamiento caminos y acceso	Construcción
Manejo del escarpe	Construcción
Movimiento de tierra y manejo del movimiento de tierra	Construcción
Mejoramiento del terreno	Construcción
Levantamiento de la infraestructura de apoyo	Construcción
Instalación de la infraestructura de apoyo	Construcción
Implementación de obras complementarias en la etapa I y II	Construcción
Incubación	Operación
Primera alimentación	Operación
Alevinaje	Operación
Pre-smoltificación	Operación
Emoltificación	Operación
Post Smoltificación etapa I y II	Operación

Traslado de peces	Operación
Tratamiento de la mortalidad	Operación
Desinfección de aguas de ingreso	Operación
Sistema de Recirculación	Operación
Sistema de tratamiento de RILes	Operación
Descarga aguas tratadas al río Llaguepe	Operación
Instalación de estación de monitoreo para regular caudal ambiental	Operación
Tratamiento de lodos	Operación
Tratamiento de las aguas servidas	Operación
Mantenición de equipos y maquinarias	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	
Fecha estimada de inicio	Etapa I: agosto 2019 Etapa II: agosto 2020
Parte, obra o acción que establece el inicio	Etapa I: corresponde a la acción Instalación de Faenas de Construcción, la cual se realizará tanto para la Etapa I como para la Etapa II de construcción. Considera el establecimiento provisorio de toda construcción y servicio requerido para apoyar la implementación del proyecto, obras que serán realizadas dentro de los límites del predio, en el área prospectada en los estudios realizados con anterioridad.
Fecha estimada de término	Etapa I: diciembre 2020 Etapa II: diciembre 2021
Parte, obra o acción que establece el término	Corresponde a la acción Levantamiento de la Infraestructura y estructuras de apoyo.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Etapa I: diciembre 2020 Etapa II: agosto 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Corresponde a la acción Traslado e Incubación de Ovas: traslado e ingreso de las ovas
Fecha estimada de término	Etapa I: diciembre 2045 Etapa II: diciembre 2046
Parte, obra o acción que establece el término	Corresponde a la Parte y Acción Actividades de Mantenición: requeridas por los equipos y estructuras utilizados en el proceso productivo de la piscicultura, cuya actividad estará dada por las características propias (vida útil, requerimientos dados por el fabricante, etc.) de cada uno de ellos.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Aprox. año 2046
Parte, obra o acción que establece el inicio	Corresponde a la acción Mantenición, Mejoras y Retiro en el Cierre: mantención de las instalaciones, trabajos asociados a mejoras en la infraestructura y remodelación de instalaciones, con el propósito de incorporar nuevas tecnologías que signifiquen una mejora desde el punto de vista ambiental y de

	producción.
Fecha estimada de término	Año 2046
Parte, obra o acción que establece el término	Corresponde a la Acción [Aa1] Mantenición, Mejoras y Retiro en el Cierre: retiro y transporte de biomasa, desmantelamiento ordenado de la infraestructura instalada sin dejar residuos de ningún tipo.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5. Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	75
Operación	55
Cierre	55
Total	185

4.6. Fase de construcción

Se llevará a cabo en dos etapas, la Etapa I considera la instalación de infraestructura para una producción de biomasa de 1.200 ton/año y la Etapa II considera la instalación de infraestructura para llegar a una producción de biomasa de 3.000 ton/año.

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1. Partes y obras
Etapla I Se construirá la infraestructura necesaria para llegar a producir 1.200 ton/año de smolts de 200 gr. aprox., las que se incluyen a las ya aprobadas por RCA N°523/2012 y modificadas por Resolución N°257/2018.
<u>Instalación de faenas de construcción:</u> Dentro de las obras a considerar en esta fase destacan la: _Habilitación de la oficina de obras, caseta de guardia y bodega de materiales y paños, obras que serán implementadas mediante la instalación de contenedores. _ Implementación de las instalaciones para los trabajadores, como comedores y servicios sanitarios. Todas estas áreas se habilitarán en el sector NE del predio Lote A1. No se considera la construcción de campamento en el sitio de la obra, se considera arrendar cabañas en las cercanías del proyecto. Dentro de la fase constructiva se considera la implementación de un área de estacionamientos para máquinas, camiones, vehículos de funcionarios y visitas, todos dentro del recinto y claramente identificados. Además, se habilitará una zona especialmente destinada al acopio de materiales de desecho de la fase de Construcción, los que serán retirados de manera periódica por empresas autorizadas. Se contemplan los siguientes recintos asociados: Sector de residuos industriales (escombros): Tolva de 13m³ Sector de residuos domiciliarios: Contenedor de 8m³ Sector de residuos peligrosos: Contenedor de 14,78m² Bodega de materiales: Contenedor de 29,4m² Oficinas, Baños y Vestidores: Contenedores de 29,4 m² cada uno Comedor: Contenedor de 29,4m² (Plano adjunto en anexo 1 de la Adenda).
<u>Instalaciones principales:</u> Instalación de salas de incubación Estanques de primera alimentación Estanques de alevinaje Estanques de Pre- smolt

Estanques de smolt Unidades de post smolts: 8 estanques con una capacidad de 1000 m³ c/u
<u>Infraestructura de apoyo:</u> ☐ Bodega de RESPEL ☐ Planta generadora de oxígeno ☐ Pozos de abastecimiento de agua dulce ☐ Bocatoma Lateral ☐ Sistema de desinfección de aguas ☐ Sistema de tratamiento de RILes y lodos ☐ Muelle y salmoducto ☐ Sistema de tratamiento de aguas servidas ☐ Vialidad interna (caminos interiores, estacionamientos, entre otros)
<u>Otras obras a implementar:</u> ☐ Habilitación de la oficina de obras ☐ Habilitación de caseta de guardia ☐ Habilitación de bodega de materiales y paños ☐ Implementación de un área de estacionamientos para máquinas, camiones, funcionarios y visitas, todos dentro del recinto y claramente identificados. ☐ Se habilitará zona destinada al acopio de materiales de desecho ☐ Implementación de las instalaciones para los trabajadores, como comedores y servicios sanitarios.

Caminos:

El proyecto no contempla caminos provisorios, se habilitará un solo camino para la fase de construcción el que quedará en forma definitiva.

_ Camino particular de acceso a Piscicultura Los Arrayanes. El origen es el km 97 de la Ruta V-69, destino instalaciones Piscicultura Los Arrayanes.
En la Ruta V-69 “Caleta Puelche - Ensenada”, en el km 97, desde este punto se proyecta hacer un camino de acceso al predio, en donde se proyecta la piscicultura.

Longitud: 571 m aprox.
Ancho de calzada: 6 m
Camino de acceso e interior de la piscicultura, corresponde a una carpeta de material granular, no será pavimentado. Este atraviesa un cauce natural, el cual será superado por un Puente de infraestructura de hormigón y superestructura de madera en un ancho de 4.8 m, con una longitud de 6 m.

Tabla 1: Cubicación estimativa camino interior

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
7.205.401	Señalización provisoria de obras	Gl	1
5.201	Excavación escarpe	m³	686
5.202	Excavación de terreno cualquier naturaleza	m³	61
5.205	Formación y compactación de terraplenes	m³	1610
5.209	Preparación de Subrasante	m²	3997
5.303	Base granular de rodadura	m³	240
5.702	Señalización Vertical lateral	u	4

_ Acceso:
Para el camino de acceso se realizará escarpe de la capa vegetal lateralmente a la ruta, colocación de material de terraplén, capa de base granular de rodadura, confinamiento con soleras tipo A, y con respectiva señalización vertical lateral. El acceso a la ruta V-69, Km 97, se compone de un cuello simple con calzada de 7 m de ancho, radio mínimo 15 m y cuñas de longitud de 40 m con ancho entre 3.5 m en la unión con el radio de giro y 1 m en su parte terminal.

A continuación, se señala las cubicaciones necesarias para concretar este camino, cuya zona de empréstitos serán de terceros autorizados:

Tabla 2: Cubicación Estimativa de Acceso

Descripción	Unidad	Cantidad
Señalización provisoria de obras	Gl	1
Instalación de faenas y campamento	u	1
Excavación escarpe	m³	65
Excavación terreno cualquier naturaleza	m³	170
Formación y compactación de terraplenes	m³	510
Preparación de subrasante	m²	340
Apertura, explotación y abandono de empréstitos	Gl	1
Base granular de rodadura	m³	70
Soleras	ml	112
Señalización vertical lateral	u	5

_ Caminos interiores: Además, se harán caminos interiores dentro de la zona del proyecto, los cuales están contemplados dentro del layout, para poder desplazarse por el interior de éste.

Adicionalmente, durante la construcción de acceso y camino interior, se habilitará un

camión aljibe y/o camioneta equipada como aljibe, que mantendrá húmedas las superficies con la finalidad de no emitir polvo en suspensión producto del tránsito de maquinaria y camiones.

El proyecto ya cuenta con instalaciones aprobadas mediante RCA N°523/2012 y modificadas de acuerdo a Resolución N°257/2018, dichas instalaciones son las siguientes:

12 estanques de 11 m de diámetro de 200m³ cada uno

4 estanques de 15 m de diámetro de 500m³ cada uno

Casas habitación, casino, camarines, servicios higiénicos, oficinas, sala de reuniones, entre otras.

Cierre Perimetral

Se contempla cierre perimetral mixto con cerco de alambre de púas y malla tipo ursus.

Infraestructura de apoyo:

Bodega de RESPEL:

Se construirá una bodega de residuos peligrosos de 6x8m; el radier será de concreto impermeable con un pretil con la capacidad de retener los eventuales derrames que pudiesen generarse. La estructura propuesta es el sistema estructural, con una altura de 2,60 m y bajo cumbrera de 3,33 m.

Instalación Puente sobre estero s/nombre:

Para realizar estas obras se ha de excavar 61 m³. El nombre del estero es “Esteros Sin Nombre” (conocido por lugareños como “Esteros Cementerio”), punto ubicación según coordenadas geográficas: UTM 5377437,04N y 709130,17E, Datum WGS-84.

La obra proyectada considera un punto de madera de 6.0 m de largo y 4,8m de ancho interior, con 6 vigas principales y estribos de 2,5m de profundidad. Aguas arriba y aguas abajo del puente se considera la colocación de un enrocado a ambos lados del cauce. El enrocado debe tener el 70% de las rocas con un peso igual o mayor a 2,0 kg. de acuerdo al cálculo y velocidades de diseño determinadas.

La construcción del puente considera:

1. Desvío del canal: desvío del estero en caso necesario, para el adecuado movimiento de tierras y despeje del sector.
2. Movimiento de tierras: considera todo el movimiento de tierras necesarias y limpieza del sector donde se proyecta la obra.
3. Obras de hormigón armado: considera la confección de armaduras e instalación de moldajes para posterior hormigonado de estribos del puente.
4. Instalación de tableros y vías: colocación de las vigas del puente, y posterior instalación de los tableros.
5. Colocación del enrocado: se considera colocación del enrocado en los sectores definidos por el proyecto
6. Habilitación del estero: se considera reencauzar el estero por su cauce natural.

Planta generadora de oxígeno

El sistema VSA (vacuum swing adsorption) o PSA (pressure swing adsorption) es una tecnología que permite producir oxígeno por presurización de aire comprimido en baja presión, en dos torres cargadas con zeolita en ciclos alternados.

Pozos de abastecimiento de agua dulce

El proyecto contará con al menos 3 pozos profundos para abastecer tanto el agua de uso industrial como el agua de consumo humano. La Tabla a continuación, detalla las coordenadas de ubicación de los pozos, que se utilizarán para el proceso productivo y consumo humano.

Tabla 3: Coordenadas UTM y geográficas de pozos (Datum WGS - 84, Huso 18S)

Punto	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
Pozo profundo 1	709284	5377477	41°43'37.11"	72°29'01.59"
Pozo profundo 2	709285	5377470	41°43'37.34"	72°29'01.54"
Pozo profundo 3	708914	5378006	41°43'20.32"	72°29'18.26"

Bocatoma lateral

El proyecto considera la construcción de una bocatoma lateral en la ribera sur del río Llaguepe. Esta se construiría en época estival para aminorar riesgos que significa trabajar con máximos caudales en el río. Se especifica que las obras de la bocatoma se realizarían entre septiembre y abril.

La bocatoma tendrá un sistema de rejillas que evite el ingreso de peces desde el río hacia las instalaciones. La primera de ellas (rejilla principal) se ubicará en el canal desviador y tendrá una trama de 3 cm para evitar el ingreso de peces de mayor tamaño; en tanto la segunda rejilla de trama de 3mm se ubicará detrás de las compuertas de captación al estanque, desde donde salen las tuberías de HDPE. Ambas se dispondrán en 45º para la retención tanto de basuras como para impedir la entrada de peces.

Los datos de diseño de la bocatoma son:

Q ingreso: 300 l/seg.

Pendiente del canal: 0.1%

Coef. Rugosidad: 0,020
Ancho del Canal: 1,60 m
Altura de Muros: 1,80 m

La obra proyectada considera un canal desviador con sistema de compuertas, que posteriormente descargan a una cámara de aducción. El desviador considera una compuerta frontal de modo de regular el caudal de ingreso; la compuerta será de 1.0m de ancho, la cual deberá ser verificada en caso del nivel mínimo y máximo. Hacia la cámara se considera la instalación de dos compuertas que descargan a compartimentos separados.

También se considera la instalación de sistema de defensa fluvial, por medio de un enrocado de modo de evitar la socavación en las cercanías de las obras.

Tabla 4: Coordenadas UTM y geográficas de bocatoma lateral (Datum WGS - 84)

Punto	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
Bocatoma	709314,17	5377417,04	41°43'38.63 "	72°28'57.20 "

La instalación de la bocatoma implicaría:

- 1.- Despeje del Terreno:
Considera la limpieza de vegetación del lugar donde se construiría el canal y cámara de aducción.
- 2.- Excavaciones:
Estas se concretarán donde se proyecta la construcción de la cámara de aducción y canal.
- 3.- Obras de enfierradura y moldajes:
Considera la confección de armaduras e instalación de moldajes, para posterior hormigonado de los muros y losas de las obras.
- 4.- Obras de Hormigonado:
Se considera el hormigonado de muros y losas, de cámara de aducción junto con el canal desviador.
- 5.- Instalación Estructura Metálica: En esta partida se considera la instalación de las estructuras metálicas que considera la bocatoma: compuertas, escaleras, pasillos, junto con la instalación de las piezas especiales con mecanismo, como válvulas de compuerta.
- 6.- Colocación Enrocado: Finalmente, se considera la colocación del enrocado en los sectores definidos en el proyecto, para evitar la socavación de las obras producto de las crecidas del río.

Obra de Restitución

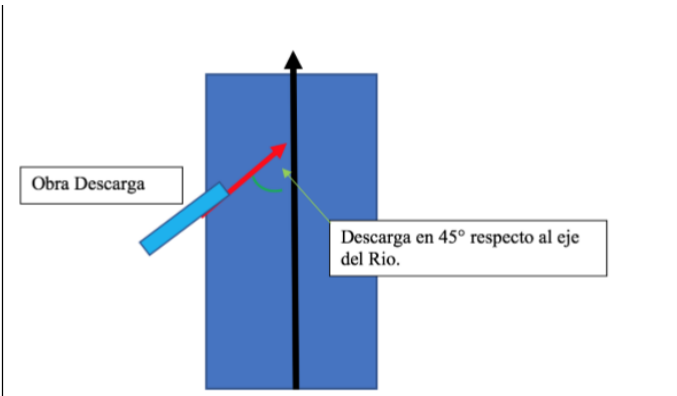
Cabe destacar que el punto de restitución se ubica a aprox. 80 m de la línea de más alta marea. La descarga es de tipo ahogada y se emplaza a 10,5m de distancia del eje del río, por la ribera oeste del río Llaguepe.

Como se indica para la descarga del efluente al río se considera utilizar una Obra de Descarga ahogada y con un canal disipador de energía, principalmente en los periodos de estiaje, de modo de evitar la socavación y el impacto sobre la posible “fauna y flora” presente en el río. En este caso se considera un canal tipo escalera con vertederos, de modo de disipar la energía de llegada al río. El caudal que es descargado sería de 496,5 l/s ≈ 500 l/s.

Esta obra se considera instalar en un ángulo de 45° con respecto al eje del río (fig. 3), de modo de descargar en el sentido del flujo del cauce. Cabe señalar que la distancia entre

el punto de descarga y el borde costero tanto en marea baja como en marea alta se encuentra aprox. a 200 m en bajamar y a 80 m de la pleamar.

Fig. 3: Esquema de Instalación obra Restitución



Se considera en esta obra un ancho de $B=1.50$ y una pendiente mínima del 0.1% para un caudal de descarga de $Q=500$ l/s, se tiene que la velocidad de descarga sería de 0,6963 m/s.

Tabla 5: Coordenadas UTM punto restitución (Datum WGS - 84)

Punto	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
Restitución	709081	5378032	41°43'17.70"	72°29'11.13"

El titular tiene derechos de agua por un caudal total de 2.000 l/s, y el proyecto considera utilizar 496,5 l/s, provenientes tanto del río Llaguepe como de los pozos profundos, por tanto el canal de restitución está diseñado para una descarga de 500 l/s ó 0,5 m³/s, y se tiene que la geometría del dissipador abarca un ancho total de 1,5m; entonces se tiene $q= 0.50 \text{ m}^3/\text{s} / 1.5\text{m} = 0.33\text{m}^3/\text{s} / \text{m}$, por lo tanto, se considera un $q= 0.5 \text{ m}^3 / \text{s}/\text{m}$.

Enrocado

Para atender debidamente el potencial efecto de la socavación local producto de la descarga del dissipador, y considerando los cálculos de socavación realizados, la descarga se producirá de forma “ahogada” el 90% del tiempo, con excepción de períodos de extrema sequía. Por tanto, el proyecto considera implementar en el punto de descarga el material rocoso estimado para una descarga libre, es decir, se utilizará material rocoso de un diámetro mínimo de 4”, con ello se evitará la socavación en cualquier condición de caudal del río, siendo los cálculos de caída libre los que podrían generar mayor desplazamiento (por tal se realizó la instalación de material rocoso considerando este escenario).

Sistema de desinfección de aguas

Filtros UV agua proveniente del río
Utilizado para el agua dulce proveniente de las aguas superficiales y corrientes del río Llaguepe, donde el titular cuenta con derechos de agua otorgados para un caudal de 2.000 l/s. Las aguas del río son captadas y conducidas a un filtro rotatorio para una filtración mecánica de éstas y posteriormente desinfectadas mediante filtros UV.

UV para filtrar aguas pozo profundo
El segundo para aquellas aguas provenientes de pozo profundo. Las aguas de pozo son sólo desinfectadas por filtración UV, posteriormente ambas corrientes son acumuladas en un estanque de almacenamiento y antes del ingreso al sistema de recirculación son nuevamente desinfectadas mediante UV.

Sistema de tratamiento de RILes y Lodos

El sistema de tratamiento estaría compuesto por estanques de acumulación agua sucia, 6 filtros de banda, 2 estanques mezcladores de coagulación, 3 estanques mezcladores

de floculación (1 por cada 2 filtros de banda) y 3 decantadores para la deshidratación de los lodos y 1 filtro rotatorio de 196 l/s de capacidad de filtrado y 1 estanque de acumulación de las aguas tratadas y limpias, proveniente del rebalse de los estanques de cultivo de 100 m³.

Estanque para almacenar lodos

El estanque de almacenamiento de lodos consistiría en un estanque de hormigón armado de 5x4,5x2m, con una capacidad de 45m³, se instalará bajo tierra con una solera de 0,5m y, contará con una chimenea de 4m de altura y escotilla para que el camión aljibe se acople para el retiro seguro de los lodos.

Muelle y salmoducto

El muelle estaría constituido por una pasarela basculante y la otra la constituye el atracadero propiamente tal, la estructura de fijación será mediante pesos muertos de hormigón de 2.0 ton., cadenas y grilletes. El muelle considera 2 m de ancho y 320 m de longitud.

La infraestructura del muelle será muy sencilla, toda vez que los materiales para su construcción son similares a los pasillos de las balsas jaulas y el salmoducto consiste en un ducto de HDPE de 12 pulgadas de diámetro que se instala sobre el muelle para la transferencia de los peces, por lo que los materiales necesarios para la construcción del muelle y del salmoducto pueden ser transportados al área de trabajo por vía marítima, particularmente el traslado de los muertos de fondeo que servirán de anclaje para el muelle y si el transporte de los materiales (a excepción de los muertos de anclaje) fuera por vía terrestre, éste no significará más de un camión para que pueda llevar en un solo viaje todos los materiales necesarios.

En tanto la cañería conductora de peces o Salmoducto tendrá un diámetro estimado de 12 pulgadas. En el extremo final de esta cañería, se incorporarán 50 metros de ducto flexible para llevar el extremo de esta línea a la superficie; su fijación será mediante el uso de muertos o lastres de hormigón que abrazarán estas cañerías por ambos lados y cada cierto tramo de longitud, definida en etapa de anteproyecto cada 5 m de longitud y de un peso no inferior a 200 kg cada uno, de tal forma que con su propio peso la mantendrán fijada al fondo, neutralizando los efectos de corriente y de fenómenos oceanográficos, ya sea en los tramos de playa o en los tramos de fondo de mar considerados.

Etapa II
Se construirá la infraestructura necesaria para alcanzar la producción máxima de 3.000 ton/año

Para el proceso productivo se ha de instalar:
8 estanques post smolt de 11 m de diámetro, con capacidad cada uno de 1000 m³.

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2. Acciones		
Nombre		Descripción
Etapa I		
Acondicionamiento del terreno	del	<u>Escarpe</u> Volumen aproximado de la capa vegetal de suelo a extraer, se realizará en la Etapa I del proyecto en su totalidad incluyendo Lote A1 donde se emplazarán las instalaciones, caminos interiores, sector de estero “Cementerio” y despejes de Chacay, por un total de 12.631,7m ³ . (información proveniente de adenda y estudio de erosión adjunto en anexo 3 de la adenda). Tanto para la Etapa I como para la Etapa II, la capa vegetal será extraída mediante maquinaria como retroexcavadoras y depositada dentro del mismo predio del proyecto. En caso de ser necesaria la capa vegetal, ésta será acopiada en montículos compactados para evitar

	su erosión dentro del área de proyecto, en zonas de praderas o zonas a recuperar dentro del predio (mejoramiento de suelo); el material excedente se depositará dentro del predio identificado como Lote 6C de propiedad del titular, y no se dispondrán en botaderos autorizados. Lo anterior, incluye el área del terreno donde se realizarán las instalaciones de la piscicultura y por efecto del área del camino de acceso, despeje de faja para la construcción del puente sobre el estero “Cementerio” y despejes de Chacay, considerando la ejecución del escarpe sólo para la Etapa I. Tanto para la Etapa I como para la Etapa II, la capa vegetal será extraída por escarpe mecánico con retroexcavadora en un perfil promedio de 18 cm.																								
Movimiento de tierra Excavaciones	Se refiere a los movimientos de tierra para preparar el terreno y dar cabida a las instalaciones consideradas, de acuerdo con los niveles y emplazamientos definidos en el proyecto. Considera las excavaciones y rellenos compactados para los estanques construidos en tierra como también para la infraestructura de apoyo, como oficinas, salas de máquinas, etc. Los excedentes serán re-dispuestos en el terreno y en el predio identificado como Lote 6C de propiedad del titular.																								
Mejoramiento de terreno	El titular contempla efectuar un mejoramiento del terreno, por lo que comprará un total de 2.500m³ de áridos para la Etapa I, y 2.500m³ de áridos para la Etapa II, los que provendrán de plantas de procesamiento de áridos autorizadas. Los valores mencionados anteriormente, equivalen a 3.750 toneladas para cada etapa.																								
Habilitación de caminos y acceso	Desde el km 97 se proyecta hacer un <u>camino de acceso</u> al predio en donde se proyecta la piscicultura. Además, se harán <u>caminos interiores</u> dentro de la zona del proyecto, los cuales están contemplados dentro del layout, para poder desplazarse por el interior de éste.																								
Levantamiento de la infraestructura y estructuras de apoyo	<u>Etapa I</u> Se pretende llevar a cabo el levantamiento de las siguientes instalaciones: _Salas de incubación _Estanques de primera alimentación _Estanques de alevinaje _Estanques de Pre smolts _Estanques de smolt Tabla 1: Descripción de las unidades de cultivo en la Etapa I <table><tr><th>Sistemas</th><th>Incubación</th><th>Primera alimentación</th><th>Alevinaje</th><th>Pre smolts</th><th>Smolts</th></tr><tr><td>2 Incubadoras Comphatch</td><td>14</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Nº estanques (3,5mØ)</td><td>-</td><td>21</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Nº estanques</td><td>-</td><td>-</td><td>9</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	Sistemas	Incubación	Primera alimentación	Alevinaje	Pre smolts	Smolts	2 Incubadoras Comphatch	14	-	-	-	-	Nº estanques (3,5mØ)	-	21	-	-	-	Nº estanques	-	-	9	-	-
Sistemas	Incubación	Primera alimentación	Alevinaje	Pre smolts	Smolts																				
2 Incubadoras Comphatch	14	-	-	-	-																				
Nº estanques (3,5mØ)	-	21	-	-	-																				
Nº estanques	-	-	9	-	-																				

	(8mØ													
	Nº estanques (11mØ)	-	-	-	12	-								
	Nº estanques (15mØ)	-	-	-	-	4								
	Volumen (m³)/estanque	0,9	10	100	200	500								
	Volumen total (m³)	6,3	210	900	2400	2.000								
Infraestructura de apoyo: _ Bodega de RESPEL _ Planta generadora de oxígeno _ Pozos de abastecimiento de agua dulce _ Bocatoma Lateral _ Sistema de desinfección de aguas _ Sistema de tratamiento de RILes y Lodos _ Muelle y salmoducto (ver plano en anexo 1 de la Adenda) _ Sistema de tratamiento de aguas servidas _ Vialidad interna (caminos interiores, estacionamientos, entre otros) <u>Etapla II</u> Se pretende llevar a cabo la instalación de 8 unidades productivas, las cuales completarían la infraestructura del proyecto. Tabla 2: Descripción de las unidades productivas que se establecerán en la Etapa II <table><tr><td>Sistemas</td><td>Post smolt</td></tr><tr><td>Nº estanques (11mØ)</td><td>8</td></tr><tr><td>Volumen (m³)/estanque</td><td>1000</td></tr><tr><td>Volumen total (m³)</td><td>8000</td></tr></table>							Sistemas	Post smolt	Nº estanques (11mØ)	8	Volumen (m³)/estanque	1000	Volumen total (m³)	8000
Sistemas	Post smolt													
Nº estanques (11mØ)	8													
Volumen (m³)/estanque	1000													
Volumen total (m³)	8000													
Otras obras implementar	a	Habilitación de oficina de obras, caseta de guardia, bodega de materiales y paños, implementación de un área de estacionamientos para máquinas, camiones, y vehículos de funcionarios y visitas. Se habilitará zona destinada al acopio de materiales de desecho. Implementación de las instalaciones para los trabajadores, como comedores y servicios sanitarios.												
Etapla II														
Instalación infraestructura complementaria	de	Se ha de habilitar e instalar: _ 8 estanques post smolt de 11 m de diámetro, con capacidad cada uno de 1000 m³ _ 2 estanques de acumulación de aguas sucias de 45m³ dispuestos antes del sistema de tratamiento _ 6 filtros de banda _ 2 estanques mezcladores de coagulación _ 3 estanques mezcladores de floculación (1 por cada 2 filtros de banda) _ 3 decanter para la deshidratación de los lodos, _ 1 filtro rotatorio de 196 L/s de capacidad de filtrado y												

	_ 1 estanque de 100 m³ para la acumulación de las aguas tratadas y limpias proveniente del rebalse de los estanques de cultivo.
--	---

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2. Suministros básicos		
Nombre		Descripción
Agua		El agua para consumo humano será abastecida durante la Etapa I mediante dispensadores de agua comercial, dando cumplimiento con lo establecido en el D.S. N°594, es decir, una dotación mínima de 100 l/ persona, el cual según la cantidad de trabajadores máxima estimada en 75 personas, será de 7,5 m³/día. Se considera alimentar a todas las obras de arquitectura que consideren el uso de agua potable por medio de tubería de PVC C-10, y la descarga por medio de tubería de PVC sanitaria. Para la Etapa II la captación del agua se realizará por medio de la aducción de agua que proviene de pozo, y desde la cual se alimentará un estanque de regulación, la que posteriormente será clorada e impulsada por medio de bombas pentax o similar; además se ha de contar con dispensadores de agua comercial.
Instalación Higiénicos	Servicios	Durante esta fase, se contempla el uso de baños químicos, servicio que será proporcionado por una empresa externa autorizada, empresa que será la encargada de la mantención, limpieza y retiro de éstos.
Alimentación Alojamiento	y	Durante la fase de construcción, el alojamiento y la alimentación de los trabajadores que laboran será en las residencias, hospedajes, pensiones, cabañas y/o hostales que existen en la zona.
Transporte del Personal		Dada la cercanía de los residenciales, hospedajes, pensiones, cabañas y hostales, no se prevé un furgón de acercamiento hasta el sector de emplazamiento del proyecto.
Áridos y Hormigón		Respecto de lo áridos a utilizar para el proyecto, incluido instalaciones, acceso y caminos interiores, se estima una cantidad total de 3.600m³ que provendrán de sitios autorizados. Para el abastecimiento de hormigón requerido en las actividades de fundación y armado de lozas que soportarán las estructuras de cultivos, se contempla proveerse a través de una planta autorizada.
Energía Eléctrica		Los requerimientos energéticos en estas etapas serán cubiertos a través de la red suministrada por SAESA para inicio de Obras de 35kw/hr. Cabe mencionar que el titular del proyecto privilegiará el trabajo de construcción e instalación de estanques en horarios diurnos. El terreno contará con conexión a línea pública de baja tensión, que consiste en una conexión aérea hasta las oficinas de la piscicultura, distribuyéndose a través de tuberías subterráneas al resto de las instalaciones. La iluminación está proyectada según los requerimientos

Maquinaria

de cada recinto, en su generalidad en base a lámparas fluorescentes estancas, luminarias LED o similares.

La mantención de los equipos y maquinarias utilizadas se realizará fuera de la instalación de faenas, en lugares establecidos y/o autorizados.

Tabla 1: Detalle de los equipos y maquinarias empleados durante la fase de construcción

Etapa	N° Año	Maquinaria	Vehículos	Tonaje SIN carga (**)	Tonaje CON carga (**)	Actividad (***)	Horas/ día	N° viajes/ Año	N° de Días	N° Viajes/ día	Combustible	Potencia (Hp)
Fase de Construcción												
ETAPA I	3	Excavadora				Caminos y Accesos,	8				Diésel	121
	5	Retroexcavadora				Acondicionamiento del terreno,	8				Diésel	110
	3	Motoniveladora				obras físicas y levantamiento	8				Diésel	169
	3	Compactador				faena	8				Diésel	134
	2	Grúas				Obras físicas y levantamiento	8	4	2	2	Diésel	238
			Grúas	14	14	Retiro de faena	8	4	2	2	Diésel	238
				20	45	Traslado Maquinarias		28	14	2	Diésel	380
			Camión Rampla	20	40	Traslado de materiales e insumos de construcción,		24	12	2	Diésel	380
				20	40	Traslado de estructuras metálicas		6	3	2	Diésel	380
			Camión Tolva	18	24	Retiro de escombros y residuos		24	12	2	Diésel	380
				18	38	Movimiento de tierra		450	30	15	Diésel	380
			Camión Tolva m³) (*)	18	24	Traslado del escarpe		632	63	10	Diésel	380
				18	38	Mejoramiento de terreno (Áridos)		252	18	14	Diésel	380
			Bus	6,5	8	Traslado de personal desde y hacia la obra		528	264	2	Diésel	380
			Camión Mixer	20	30	Traslado de Hormigón		250	25	10	Diésel	350
			Automóviles	3,5	3,5	Uso para operaciones de la obra		528	264	2	Diésel	134
ETAPA II	3	Excavadora				Caminos y Accesos,	8				Diésel	121
	5	Retroexcavadora				Acondicionamiento del terreno,	8				Diésel	110
	3	Motoniveladora				obras físicas y levantamiento	8				Diésel	169
	3	Compactador				faena	8				Diésel	134
	2	Grúas				Obras físicas y levantamiento	8	4	2	2	Diésel	238
			Grúas	14	14	Retiro de faena		4	2	2	Diésel	238
				20	45	Traslado Maquinarias		28	14	2	Diésel	380
			Camión Rampla	20	40	Traslado de materiales e insumos de construcción		24	12	2	Diésel	380
				20	40	Traslado de estructuras metálicas.		6	3	2	Diésel	380
			Camión Tolva	18	24	Retiro de escombros y residuos		24	12	2	Diésel	380
				18	38	Movimiento de tierra		450	30	15	Diésel	380
			Camión Tolva m³) (*)	18	38	Mejoramiento de terreno (Áridos)		252	18	14	Diésel	380
			Bus	6,5	8	Traslado de personal desde y hacia la obra		528	264	2	Diésel	380
			Camión Mixer	20	30	Traslado de Hormigón		250	25	10	Diésel	350
			Automóviles	3,5	3,5	Uso para operaciones de la obra		528	264	2	Diésel	134

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Suelo	El volumen aproximado de capa vegetal de suelo a extraer es la siguiente: • Etapa I: 2.000 m³ • Etapa II: 2.000 m³ Superficie de capa vegetal de suelo a extraer es de 4.00 ha aprox. para las instalaciones.
Agua	El titular cuenta con un derecho de agua no consuntivo sobre las aguas superficiales y corrientes del río Llaguepe por un caudal de 2.000 l/s y con 3 pozos profundos que se encuentran actualmente en trámite ante la DGA para su otorgamiento, por un caudal total de 273 l/s; de los que se utilizarán 496,5 l/s para las diferentes unidades productivas y 9m ³ /día para consumo humano.

4.6.4. Emisiones y efluentes

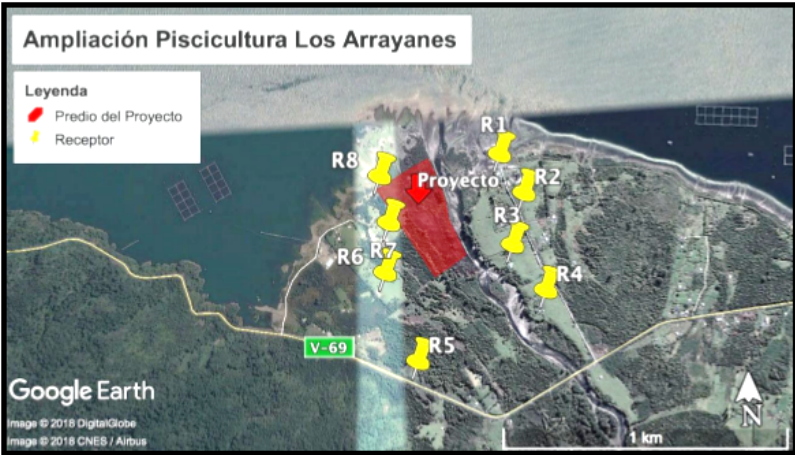
4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones Atmosféricas	Las acciones del proyecto que generarían en la etapa de construcción, emisiones atmosféricas, serían: el escarpe, excavaciones, transferencia, carga y volteo de material, la resuspensión por circulación vehicular en caminos pavimentados y no pavimentados, la combustión vehicular y maquinaria, combustión del grupo electrógeno, entre otros.
Emisiones por actividad	En el punto 4.7.5.1. del presente informe se presentan tablas con la síntesis de emisiones, tanto en la etapa de construcción como de operación.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2. Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos Líquidos	Durante la construcción del proyecto se prevé la generación de aguas servidas domésticas, que corresponderán a las generadas por los trabajadores, por lo que el proyecto considera la instalación temporal de baños químicos en el área de ejecución del proyecto.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3. Ruido					
Nombre		Descripción			
Ruido		A continuación, se entrega una detallada caracterización espacial para cada receptor considerado, donde, “distancia al proyecto” corresponde al radio más corto desde el receptor al perímetro del predio del Proyecto.			
Ampliación Piscicultura Los Arrayanes Legenda Predio del Proyecto Receptor  Fig. 4: Vista satelital con la ubicación de los receptores					
Tabla 1: Caracterización espacial zonas sensibles al proyecto. Coordenada UTM Huso 18 Datum WGS 84.					
Rece ptor (id)	Receptor (característica)	Uso efectivo	Dista ncia al Proye cto (m)	Coordenada (UTM WGS 84)	
				Norte (N)	Este (E)
R 1	Posta Llaguepe (Inmueble, 1 piso)	Equipamie nto	200	5.378.01 3	709.261
R 2	No Identificado	Residencial	138	5.377.87 1	709.341

	(Casa, 2 pisos)				
R 3	Cancha de fútbol (Inmueble, 1 piso)	Equipamiento	150	5.377.689	709.292
R 4	No Identificado (Casa, 1 piso)	Residencial	327	5.377.523	709.402
R 5	No Identificado (Casa, 1 piso)	Residencial	372	5.377.163	709.199
R 6	No Identificado (Casa, 1 piso)	Residencial	192	5.377.610	708.833
R 7	No Identificado (Casa, 1 piso)	Residencial	85	5.377.787	708.854
R 8	No Identificado (Casa, 2 pisos)	Residencial	16	5.377.954	708.829

Se han configurado tres (3) escenarios suponiendo los escenarios más desfavorables en cuanto a emisiones sonoras, para evaluar la fase de construcción, los cuales se detallan a continuación:

- 1) Escenario 1: Faena 2, cercana a receptores R6, R7 y R8.
- 2) Escenario 2: Faena 2, cercana a receptores R2, R3 y R4
- 3) Escenario 3: Faena 2, y operación Etapa I.

Cabe señalar que las actividades del Proyecto en la Faena 2 corresponden los movimientos de tierra, tales como: escarpe, acondicionamiento del terreno, habilitación de caminos y accesos.

A continuación, se detalla el tipo de maquinaria utilizada en la Faena 2 con su respectivo nivel de presión sonora continuo equivalente (Leq), en bandas de octava de frecuencia y su nivel global correspondiente.

Tabla 2: Resultados proyección de niveles de ruido correspondiente a la fase construcción, Escenario 1.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC Proyectado (dBA)	Ruido de fondo diurno (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R1	1,5	50	55	65	-15	Sí
R2	1,5	50	50	60	-10	Sí
R3	1,5	48	55	65	-17	Sí
R4	1,5	45	51	61	-16	Sí
R5	1,5	44	46	56	-12	Sí
R6	1,5	53	45	55	-2	Sí
R7	1,5	61	45	55	+6	No
R8	1,5	65	49	59	+6	No

En la siguiente tabla, se muestran los resultados obtenidos mediante software de predicción de ruido en exteriores en cada receptor considerado para el Escenario 2.

Tabla 3: Resultados proyección de niveles de ruido correspondiente a la fase construcción, Escenario 2.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC Proyectado (dBA)	Ruido de fondo diurno (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R1	1,5	52	55	65	-13	Sí
R2	1,5	57	50	60	-3	Sí
R3	1,5	56	55	65	-9	Sí
R4	1,5	51	51	61	-10	Sí
R5	1,5	48	46	56	-8	Sí
R6	1,5	53	45	55	-2	Sí
R7	1,5	56	45	55	+1	No
R8	1,5	52	49	59	-7	Sí

Tabla 4: Resultados proyección de niveles de ruido correspondiente a la fase construcción, Escenario 3.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC Proyectado (dBA)	Ruido de fondo diurno (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R1	1,5	55	55	65	-10	Sí
R2	1,5	54	50	60	-6	Sí
R3	1,5	51	55	65	-14	Sí
R4	1,5	45	51	61	-16	Sí
R5	1,5	42	46	56	-14	Sí
R6	1,5	46	45	55	-9	Sí
R7	1,5	53	45	55	-2	Sí
R8	1,5	49	49	59	-10	Sí

Tabla 5: Medidas de Control de Ruido:

Faena N°	Med.Co ntrol	Descripción de medida de control de ruido
2 (Esc. 1)	MC1	- Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptores R7 y R8) del Proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. - La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los receptores R7 y R8. En ese sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=112,4 dBA.
2 (Esc. 2)	MC2	- Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptores R7 y R8) del proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. - Pantalla modular que cubra el área de trabajo de la Faena 2 en sector sur del predio del Proyecto con altura de 3m y longitud mínima de 50 m. - La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los receptores R6 y R7. En ese sentido, podrán operar combinaciones de maquinaria

		con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111,8 dBA.
3 (Faena 2 + op. Etapa I)	MC4	La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los receptores R1 y R2. En ese sentido, podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111,0 dBA
(Faena 3)	MC3	Semi-encierro acústico área de corte de materiales (fig. 10).

Plan de Seguimiento

Se propone un plan de monitoreo de ruido para todas las fases con diferente periodicidad, a objeto de verificar, mediante mediciones de niveles de ruido, los niveles proyectados sin y con las medidas de control de ruido, en acuerdo a la fase considerada.

Se implementará monitoreo de ruido una vez ejecutadas las medidas de control de ruido para la fase de construcción, operación y cierre del proyecto, a fin de verificar el cumplimiento normativo mediante mediciones del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC), de acuerdo con la metodología establecida en el D.S. N°38/11 del MMA.

Tabla 6: Programa de Seguimiento Contaminante Ruido

Fase	Puntos Receptores	Frecuencia	Horario	Periodo
Construcción	R6, R7, R8	Trimestral	Diurno	Después de implementadas las medidas de control de ruido.
Operación	R1, R2, R7, R8	Anual	Diurno/Noc turno	Abril-septiembre (meses con hora punta)
Cierre	R6, R7, R8	Trimestral	Diurno	En caso de eventual fase de cierre.

El Informe de Seguimiento Ambiental del componente ruido se ajustará a los contenidos señalados por la Resolución Exenta N°223 de la SMA sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales.

Se establecen otras medidas que dicen relación con el control del ruido en favor de la fauna residente en el lugar. A continuación, figura donde se aprecian ubicación de los receptores identificados.

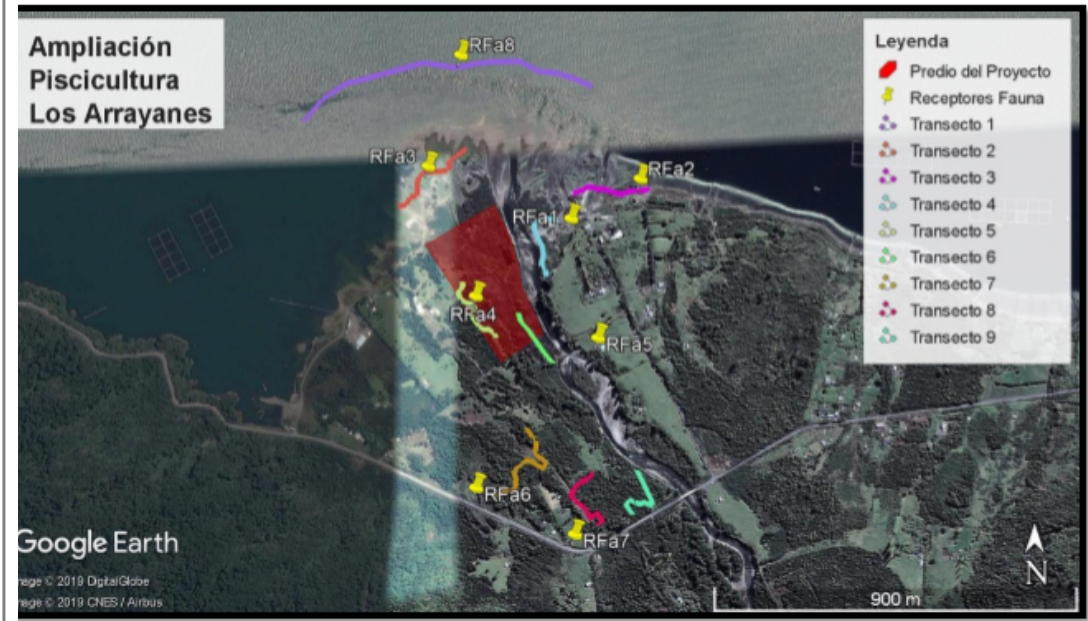


Figura 5: Vista satelital del área de estudio para caracterización fauna silvestre.

Tabla 7: Caracterización espacial de sitios de interés de fauna.
Coordenada UTM Huso 18 Datum WGS84.

Punto N°	Coordenada		Distancia al proyecto (m)	Grupos taxonómicos identificadas en sectores aledaños
	Norte	Este		
RFa1	5.377.999	709.222	153	Aves
RFa2	5.378.101	709.412	364	
RFa3	5.378.152	708.841	154	
RFa4	5.377.798	708.960	0	
RFa5	5.377.677	709.284	145	
RFa6	5.377.290	708.948	370	Aves y Heptero fauna
RFa7	5.377.161	709.206	520	Aves
RFa8	5.378.452	708.937	387	Aves

Tabla 8: Medidas control Ruido para fauna

Faena N°	Medida Control	Descripción de medida de control de ruido
2 (Esc. 1)	MC1	_ Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor RFa4) del Proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. _ La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento del receptor RFa4. En ese sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=112.4 dBA.
2 (Esc. 2)	MC2	- Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor RFa4) del Proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m. - Pantalla modular que cubra el área de trabajo de la Faena 2 en sector sur del predio del Proyecto con altura de 3m y longitud mínima de 50m. - La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los sitios de interés RFa5 y RFa6. En ese sentido, podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111.8 dBA
3 (Faena 2 + op. Etapa I)	MC4	- La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento de los sitios de interés RFa1 y RFa2. En ese sentido, podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw=111.0

		dBA.	
(Faena 3)	MC3	Semi-encierro acústico área de corte de materiales.	

Tabla 9: Medidas de control de ruido a la fase de cierre

Medida de Control	Descripción de medida de control de ruido
MC1	Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor RFa4) del Proyecto con una altura de 3 m y longitud de 250m.
MC2	Semi-encierro acústico área de corte de materiales
MC3	Restricción de funcionamiento de camión tolva en paralelo con el resto de la maquinaria.
MC4	Pantalla modular que cubra el área de trabajo de la Faena 4 en cualquier sector donde se emplace dentro del predio del Proyecto con altura de 3m y longitud mínima de 50m.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4. Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Olores	No se prevé la generación de olores durante la fase de construcción del proyecto.
Vibraciones	Estarán directamente relacionadas a la fase de Construcción durante el movimiento de tierras en el área de emplazamiento del proyecto.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1. Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios	Para cada una de las etapas, se considera una producción aproximada de 37,5 kg/día de residuos domésticos (restos de comida, papeles, cartones, etc.), para los 75 trabajadores en la piscicultura para la etapa I y de 25 kg/día para la etapa II, considerando una generación de 0,5 kg/día por operador. Estos residuos son acopiados en contenedores debidamente clasificados al interior de la obra, para ser dispuestos finalmente en un lugar autorizado.
Capa vegetal del suelo	En el caso de ser necesario eliminarla, se llevará a botadero autorizado, o por el contrario en el predio desde donde se extrajo parte de ésta.
Excedentes de tierras a remover	El material de escarpe se depositará dentro del predio identificado como Lote 6C, y no se dispondrán en botaderos autorizados (fig. 5 del Adenda).

Residuos de origen forestal	<u>Manejo de Residuos Forestales de la faena</u> • Manejo de Residuos Forestales por amontonamiento sin quema. Este manejo será de carácter temporal, y solo para el material leñoso de tipo combustible (leña) que espera ser retirado en el menor tiempo posible, principalmente a otros centros de producción de la empresa, como combustible de apoyo para el personal. Su aplicación debe limitarse a controlar situaciones en que sería peligroso un posible incendio. Este material será ordenado y apilado a orilla de camino, para ser retirado por camiones dispuestos por la empresa en el menor tiempo posible, con destino final a otros centros de producción de la compañía.
	• Manejo de residuos forestales mediante desmenuzamiento, diseminación o entierro. Este consiste en cortar los residuos en trozos más pequeños y diseminarlos libremente en el suelo. Este tratamiento suele hacerse para situar los restos en estrecho contacto con el suelo, con el fin de acelerar la descomposición. • Manejo de residuos forestales por extracción Este método consiste en desplazar los residuos hasta sitios en que causen relativamente poco daño en caso de incendios en el área. Esta alternativa permite la utilización de los residuos como productos secundarios del bosque, destinando el combustible más grueso para la confección de carbón, leña o astillado. • Combinación de todos los manejos posibles. Se adjunta programa de tratamiento y eliminación de residuos en el anexo 8 del Adenda Complementaria.
Para cada una de las etapas, los residuos sólidos generados en las etapas de construcción consisten básicamente en: desechos de construcciones, tales como escarpe, escombros, hormigón y fierro, es baja, puesto que la mayoría de las estructuras instaladas vienen prefabricadas. Además, se procura destinar un lugar delimitado y señalizado al interior de la obra para este tipo de residuos, para luego ser dispuestos en sitio autorizado.	

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2. Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
No se prevé la generación de residuos de tipo peligrosos durante la construcción del proyecto, dado que toda la mantención a realizar a las maquinarias se hará en lugares autorizados, fuera del área del proyecto. Sólo en caso de ser necesario, producto de alguna mantención no prevista, serán almacenados temporalmente dentro del predio cumpliendo la normativa vigente.	

4.7. Fase de operación

Se desarrollará en dos etapas de acuerdo con la construcción de la piscicultura, en la Etapa I se llegará a una producción de biomasa de 1.200 ton/año de smolts y en la Etapa II se llegará a una producción de 3.000 ton/año.

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1. Partes y obras

Nombre
A continuación, se describirá las estructuras aprobadas por RCA N°523/2012 y Res. N°257/2018 y, por tanto, esta descripción corresponde al proceso completo de la piscicultura
Incubación
Proceso de Cultivo propiamente tal
Sistema de tratamiento de RILes

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2. Acciones	
Nombre	Descripción
Incubación	Las ovas ingresadas a la piscicultura serán de proveedores nacionales y/o importados. Al momento de ingresar las ovas a la piscicultura, las cajas y ovas <u>serán desinfectadas antes de ingresar a las instalaciones</u>, posteriormente son enjuagadas y sembradas en las bateas para su posterior eclosión. En esta faena se revisa toda la documentación que acompañan las ovas, tales como guías de despacho visadas por SERNAPESCA, certificados sanitarios, acta de internación de especie si trata de ovas importadas, entre otras. Las ovas se depositarán en incubadora compacta, compHatch . Luego, se realiza una serie de muestreos para determinar la viabilidad de las ovas.
Primera Alimentación	Una vez absorbido por completo el saco vitelino se inicia el proceso de la primera alimentación. La alimentación se realizará por medio de un sistema manual y automático. Esto será realizado en las salas de primera alimentación ubicadas en línea con la sala de incubación.
Alevinaje	Esta sección está compuesta de una sala en donde hay 6 estanques de 8m de diámetro con un volumen de 100m³. En esta etapa los peces son alimentados hasta alcanzar un peso de 20 gramos aprox.
Pre- Esmoltificación	Los peces son recibidos de la etapa de alevinaje para mantenerlos en estanques de 11m de diámetro con un volumen de 200m³. En esta etapa los peces son alimentados hasta alcanzar un peso de 60 g aprox.
Smoltificación	Una vez alcanzado el peso antes indicado los peces son trasladados a 6 estanques de 11m de diámetro y de 200m³ de volumen, hasta alcanzar el peso promedio de 120 gr.
Post Smoltificación (Etapa I)	Esta etapa de post esmoltificación, corresponde a la etapa I del proyecto (que tiene consolidado los procesos que se realizan en las estructuras aprobadas), ya que, al alcanzar el peso de 200 gr, el titular podrá realizar el traslado de estos peces a los centros de cultivo. Esta etapa considera 8 estanques de 15m de diámetro y de 500m³ de volumen, hasta alcanzar el peso promedio de 200 gr.
Post Esmoltificación (Etapa II)	Cabe mencionar que esta etapa de cultivo se implementará sólo durante la Etapa II del proyecto. En esta etapa los peces son trasladados a 8 estanques de 15 m de diámetro y de 1000 m³ volumen, hasta alcanzar el peso promedio de 500 gr.
Traslado de Peces	Una vez alcanzado el peso máximo, aproximado de 200 gr

	durante la Etapa I y 500 gr durante la Etapa II, los peces son trasladados vía terrestre, por medio de camiones de 27m³ de capacidad. Una vez otorgada la concesión marítima, se construirá el muelle y el salmoducto, y éste será el principal medio de traslado de peces.
Tratamiento de Mortalidad	Si bien la piscicultura tiene autorizado por RCA N°523/2012, para el tratamiento de la mortalidad, un sistema de ensilaje, el proyecto considera la implementación de un <u>sistema de ensilaje de mayor capacidad</u>. El lugar dónde se realiza el ensilaje, sería en una zona aislada, de acceso restringido y contaría con señalética adecuada a fin de evitar el tránsito de vehículos o personas que pudieran diseminar residuos en los alrededores. El sistema de ensilaje consta de: _ Un triturador de acero inoxidable de 700 l de capacidad, en el cual se realiza la molienda de la mortalidad y su posterior neutralización mediante adición de ácido fórmico o similar de forma automática, desde envase de 1.000 Kg (769 l). Producto de la molienda, se genera una mezcla pastosa (mortalidad - ácido fórmico), la que se almacena en un estanque de 15 m³ de capacidad, desde dónde es retirada por camiones acondicionados para el transporte de esta sustancia, los que se estacionan a un costado del sistema de ensilaje, conectando una manguera a la válvula de salida.
Desinfección aguas de ingreso	El sistema de desinfección de aguas al ingreso consta de 2 sistemas: _Uno para el agua dulce que se utilizará en proyecto proveniente de las aguas superficiales y corrientes del río Llaguepe, y provenientes de pozo profundo. Las aguas del río son captadas y conducidas a un filtro rotatorio para una filtración mecánica de éstas y posteriormente desinfectadas mediante filtros UV; en tanto las aguas de pozo son solo desinfectadas por filtración UV. Posteriormente ambas corrientes son acumuladas en un estanque de almacenamiento y antes del ingreso al sistema de recirculación son nuevamente desinfectadas mediante UV.
Sistema de Recirculación	<u>Filtración mecánica</u> El filtro tambor rotatorio recibe el agua del proceso proveniente de los estanques, removiendo mecánicamente los sólidos en suspensión como fecas, materia orgánica y alimento no consumido. Donde el residuo obtenido, lodo, es conducido por una tubería de drenaje hacia la planta de tratamiento de RILes. <u>Biofiltración</u> Luego de eliminar los sólidos en suspensión, el agua debe ser tratada para eliminar los compuestos amoniacales, propios de la excreción de los peces. Esta función la cumple el biofiltro, donde bacterias adheridas a un sustrato, llevan a cabo reacciones de oxidación enzimática donde degradan los compuestos amoniacales en compuestos inocuos para los peces en cultivo.

	<u>Eliminación de CO₂</u> Luego de eliminados los compuestos amoniacales el agua es conducida al desgasificador, donde escurre por un medio filtrante inyectando aire a contraflujo (sentido ascendente), lo que facilita el intercambio gaseoso disminuyendo la concentración de CO₂ en el agua. <u>Sistema UV</u> Parte importante del flujo del agua es sometida a luz ultravioleta, la que desnaturaliza el ADN de microorganismos, reduciendo la carga de bacterias y virus que se encuentren presentes en el agua. <u>Oxigenación</u> Previo al ingreso de agua a los estanques, se realiza la adición de oxígeno, donde se sobresatura el agua con oxígeno para mantener una concentración óptima para el cultivo de los peces.
Sistema de Tratamiento RILes	El flujo generado por el retro-lavado de los filtros de tambor rotatorio y el lavado de biofiltros de los sistemas de recirculación, es almacenado en 8 estanques buffer de 45 m³ cada uno, comunicados entre sí, previo al sistema de tratamiento. Mediante bombas autocebantes se impulsan las aguas sucias hacia un estanque en el cual una bomba dosificadora adiciona coagulante (policloruro de aluminio). La mezcla se homogeniza mediante un agitador. El coagulante desestabiliza químicamente las partículas sólidas finas que se encuentran en suspensión para favorecer la aglomeración entre ellas, lo que resulta en la eliminación de sólidos en suspensión estables, además de eliminar la turbiedad, concentración de materias orgánicas y microorganismos. Luego, mediante una bomba dosificadora se añade polímero al 0.4%. El polímero es el encargado del proceso de floculación, que ocurre en un estanque mezclador donde se agita el lodo coagulado, permitiendo el crecimiento y aglomeración de las partículas previamente desestabilizadas en la coagulación, formando partículas de mayor tamaño y peso que puedan ser atrapadas por el filtro de banda. A continuación, el flujo pasa a través del filtro de banda que entrega lodo con un porcentaje de materia seca entre un 3 a un 5%, el cual es bombeado a una centrífuga que lo deshidrata, obteniéndose un producto con un 30% de materia seca. El volumen de agua limpia (filtrada) obtenido en este proceso se junta con las aguas limpias provenientes de los sistemas de cultivo flujo de recambio de los sistemas de recirculación, en un estanque de almacenamiento, desde donde es re-filtrada por un filtro de tambor rotatorio previo a su descarte.
Descarga aguas tratadas al río Llaguepe	La descarga de aguas se realiza mediante dos líneas de evacuación, el overflow o agua limpia, el cual se descarga de manera directa y el de agua sucias, proveniente de los retrolavados de los rotofiltros existentes en cada sistema de recirculación y la proveniente de la limpieza de los microfiltros, aguas que son dirigidas hacia la planta de tratamiento de RILes para su tratamiento. El sobrenadante

	tratado, es el que se une a la corriente de overflow para ser descargado al río Llaguepe mediante la restitución antes mencionada, cumpliendo con los máximos permitidos por la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000, <i>Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales</i>. Tabla 1: Coordenadas del punto de Descarga. Datum WGS-84, Huso 18 <table><tr><td>Vértice</td><td>Este</td><td>Norte</td></tr><tr><td>Punto de descarga</td><td>709081</td><td>5378032</td></tr></table> El vertido de las aguas residuales al río se realizará a través de un tubo de descarga de 1 m de diámetro, que comenzará en la piscicultura y terminará en el punto de descarga. El caudal a descargar sería de: Etapa I: 177,34 l/s Etapa II: 319,16 l/s Máximo caudal de descarga: 496,5 l/s	Vértice	Este	Norte	Punto de descarga	709081	5378032
Vértice	Este	Norte					
Punto de descarga	709081	5378032					
Instalación de estación de monitoreo para regular caudal ambiental	El titular se compromete siempre a priorizar el paso del caudal ambiental aguas abajo de la bocatoma. Con tal efecto, no se captará el caudal máximo de concesión sin asegurar previamente el paso del caudal ambiental establecido en la concesión otorgada por la DGA. En esta dirección, en casos de disminución de los caudales planteados en el proyecto, el titular se compromete al cese temporal de la captación de agua si fuera necesario, hasta que los caudales en el río Llaguepe vuelvan a la normalidad estadística. Siempre se priorizará el paso del caudal ambiental aguas abajo de la bocatoma, para asegurar la sobrevivencia de las especies ícticas que habitan el área de influencia del proyecto. Para determinar el caudal en el río Llaguepe y en la zona de bocatoma, una vez iniciada la operación, se dispondrá de un equipo de monitoreo para esta función. Este equipo se encarga de monitorizar el caudal y a partir de aquí se abren o se cierran más o menos las compuertas de toma del canal para regular el caudal en éste y por ende en el río. <u>Las características y funciones del sensor HOB0 MicroRX escogido para el monitoreo de caudal:</u> La estación de monitoreo HOB0 MicroRX es compacta facilitando su instalación, posee dos opciones de fuentes de alimentación: panel solar y baterías asegurando el funcionamiento permanente del dispositivo. La plataforma HOB0link de Onset facilita la visualización, el acceso y el intercambio de datos captados por el sensor, lo que permite configurar notificaciones y activar alarmas inmediatas en caso de presentarse condiciones críticas de caudal.						
Tratamiento de lodos	El proyecto considera, dentro del sistema de tratamiento de RILes, tratar los lodos que se obtienen de la filtración						

	mecánica de las aguas sucias, para ello contará con un estanque de acumulación de lodos en el cual, mediante una bomba dosificadora, se añade polímero al 0.4%. Cabe señalar que el estanque de almacenamiento de lodos se instalará bajo tierra y contará con una escotilla para que el camión aljibe se acople para el retiro seguro de éstos. Se considera retiros cada 3 días, lo que significa que, por la capacidad del estanque, habrá un margen de seguridad cercano al 20% de la capacidad por alguna eventualidad que impida el retiro presupuestado. A continuación, el flujo pasa a través del filtro de banda que entrega lodo con un porcentaje de materia seca entre un 3 a un 5%, el cual es bombeado a una máquina centrífuga que lo deshidrata, obteniéndose un producto con un 30% de materia seca. En la DIA se indica que el rango de humedad variaría entre 65 a 70%, inclusive superior. El volumen de agua limpia (filtrada), obtenido en este proceso, se junta con las aguas limpias provenientes de los sistemas de cultivo aclimatación flujo de recambio de los sistemas de recirculación, en un estanque de almacenamiento, desde donde es re-filtrada, por un filtro de tambor rotatorio previo a su descarte.
Tratamiento de aguas servidas	Las aguas servidas en el período de operación corresponden a las generadas en las distintas instalaciones sanitarias y casino de la piscicultura. Las aguas servidas originadas por el personal de la piscicultura serán canalizadas a través de un sistema de alcantarillado hasta la planta de tratamiento. El sistema de tratamiento de aguas servidas consiste en 2 fosas sépticas, la cual descarga por medio de tres tuberías de PVC, instalados dentro de drenes de infiltración; cada uno de los drenes debe ser de mínimo 16 metros de longitud.
Mantenición de equipos y maquinarias	Las actividades de mantención corresponderían a las requeridas por los equipos y estructuras utilizados en el proceso productivo de la piscicultura, cuya actividad estará dada por las características propias (vida útil, requerimientos dados por el fabricante, etc.), de cada uno de ellos. Mantenición rejillas de la bocatoma: Respecto de la mantención de las rejillas, se considera tener un stock de rejillas en la piscicultura en caso de requerirse. Estas rejillas serán mantenidas frecuentemente, con revisiones diarias y mantención general y reemplazo de estas cada 6 meses o cuando sea requerido. Las inspecciones diarias quedarán registradas en una planilla de control y chequeo de la bocatoma, en donde se indicará fecha, hora y observaciones generales de la revisión, quedando consignado los hallazgos encontrados. En caso de que dentro de los hallazgos existan peces atrapados, se procederá a revisar la abertura de trama.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2. Suministros básicos

Nombre	Descripción																								
Servicios Higiénicos	El requerimiento sanitario durante la operación contempla la implementación de baños instalados en las distintas dependencias de la piscicultura. Las aguas servidas evacuarán gravitacionalmente hasta la cámara de inspección domiciliarias existentes a un costado de las instalaciones. Posteriormente el efluente será conducido hasta la fosa séptica proyectada. Para el tratamiento de las aguas servidas se considera como sistema particular la instalación de una fosa séptica con infiltración al suelo. En el dimensionamiento de la fosa se tienen los siguientes datos: □ Dotación: 150 L/hab/día □ N° Personas: 60 □ Caudal Diario: 9.000 L/día □ Caudal a infiltrar: 4.500 L/día □ Coeficiente de Absorción del Suelo: 150 L/m² /día																								
Aguas de consumo	Las instalaciones requerirán de un flujo continuo de agua que recorrerá las unidades de cultivo. La demanda total de agua para abastecer la piscicultura a una máxima biomasa de producción es de 177,34 l/s para la Etapa I y de 319,16 l/s para la Etapa II. Para ello el proyecto considera diferentes fuentes de abastecimiento de agua entre las aguas del río Llaguepe, en el cual el titular tiene un derecho otorgado por un caudal de 2.000 l/s, y pozos profundos que se están prospectando y pretende ingresar a la Dirección General de Aguas para su otorgamiento. Tabla 1: Fuentes de agua consideradas en el proyecto (Coordenadas U.T.M (Datum WGS - 84) <table><tr><th>Punto</th><th>UTM Este</th><th>UTM Norte</th><th>Caudal (l/s)</th></tr><tr><td>Derechos de agua</td><td>709384</td><td>5377427</td><td>2.000</td></tr><tr><td>Pozo profundo 1</td><td>709284</td><td>5377477</td><td>157</td></tr><tr><td>Pozo profundo 2</td><td>709285</td><td>5377470</td><td>16</td></tr><tr><td>Pozo profundo 3</td><td>708914</td><td>5378006</td><td>100</td></tr></table> Cabe destacar que aun cuando el titular cuenta con los derechos de aprovechamiento de agua del río Llaguepe por un caudal de 2.000 l/s, el proyecto considera implementar el proyecto con una bocatoma lateral de 300 l/s, por lo que el máximo caudal a requerir del río Llaguepe corresponderá al caudal de diseño de la bocatoma; el agua restante a requerir para el proyecto a máxima capacidad se extraerá de los pozos prospectados. Tabla 2: Requerimiento de agua del proyecto en cada etapa <table><tr><th>Etapa</th><th>Requerimiento de Agua dulce (l/s)</th></tr><tr><td>Etapa I</td><td>177,34</td></tr></table>	Punto	UTM Este	UTM Norte	Caudal (l/s)	Derechos de agua	709384	5377427	2.000	Pozo profundo 1	709284	5377477	157	Pozo profundo 2	709285	5377470	16	Pozo profundo 3	708914	5378006	100	Etapa	Requerimiento de Agua dulce (l/s)	Etapa I	177,34
Punto	UTM Este	UTM Norte	Caudal (l/s)																						
Derechos de agua	709384	5377427	2.000																						
Pozo profundo 1	709284	5377477	157																						
Pozo profundo 2	709285	5377470	16																						
Pozo profundo 3	708914	5378006	100																						
Etapa	Requerimiento de Agua dulce (l/s)																								
Etapa I	177,34																								

		<table><tr><td>Etapa II</td><td>319,16</td></tr><tr><td>Total</td><td>496,5</td></tr></table>	Etapa II	319,16	Total	496,5				
Etapa II	319,16									
Total	496,5									
		<u>Agua consumo humano:</u> Se considera alimentar a todas las obras de arquitectura que consideren el uso de agua potable por medio de tubería de PVC C-10, y la descarga por medio de tubería de PVC sanitaria. La captación del agua se realizará por medio de la aducción de agua que proviene de pozo profundo, y desde la cual se alimentará un estanque de regulación, la que posteriormente será clorada e impulsada por medio de bombas. Se contempla un consumo máximo de 9 m³/día de agua potable a máxima capacidad, considerando la dotación de 60 personas.								
Alimento para peces		El alimento será de tipo extruido, de alta digestibilidad y de alto valor nutricional, con un tamaño de 0 a 4 mm dependiendo del tamaño del pez. En la piscicultura los peces serán alimentados en forma automática y manual por los operadores. La dieta será ajustada dependiendo de los requerimientos de los peces y de la época del año. Tabla 3: Requerimiento estimado de alimento por cada etapa del proyecto. <table><tr><td>Etapa</td><td>Alimento (kg/día)</td></tr><tr><td>Etapa I</td><td>6.600</td></tr><tr><td>Etapa II</td><td>7.800</td></tr><tr><td>Total</td><td>14.400</td></tr></table>	Etapa	Alimento (kg/día)	Etapa I	6.600	Etapa II	7.800	Total	14.400
Etapa	Alimento (kg/día)									
Etapa I	6.600									
Etapa II	7.800									
Total	14.400									
Alimentación trabajadores		La piscicultura contará con un casino, en el cual se suministrará el alimento a los trabajadores y operarios de la piscicultura.								
Desinfectantes y Detergentes	y	En cuanto al uso de desinfectantes en la piscicultura, éstos serán productos a base de amonio cuaternario más glutaraldehído y sales de potasio como es el caso del virkon's, éstos serán utilizados en pediluvios, rodiluvio y desinfección de utensilios, su dosificación estará dada por el requerimiento de cada unidad. En la Tabla 4 se presentan los desinfectantes que se utilizan, así como el área de uso, concentración y dosis respectiva. Cabe destacar que los desinfectantes utilizados en la piscicultura presentan registro ante la autoridad competente. La dilución y uso del desinfectante se realiza de acuerdo con las especificaciones y recomendaciones del fabricante. Cabe destacar, que el titular deja abierta la opción de utilizar otros desinfectantes similares que el mercado ofrece. Tabla 4: Cuantificación de los desinfectantes a utilizar en el proceso								

Áreas	Tipo de desinfectante	Concentración	Dosis de uso	Volumen solución (L/mes)		Inactivación	Destino
				Etapas I	Etapas II		
Rodiluvio, pediluvios, superficies, equipo y utensilios	Sales de Potasio (Ej. Virkon S®)	49,70%	1:100 – 1:200	9 ped (200 – 250 L/mes)	2 ped (50 – 70 L/mes)	Bicarbonato de Sodio	En conjunto con el RIL
	Amonio cuaternario más glutaraldehído (Ej. Bixler ®)	4,2% + 12,5%	1:100 – 1:200	200 - 250 L/mes	50 – 70 L/mes	Inactivador Bixler	En conjunto con el RIL
	Ácido Peracético más Peróxido de Hidrógeno (Ej. Prinacid 3000 ®)	5% + 20%	1:100 – 1:200	200 - 250 L/mes	50 - 70 L/mes	Biodegradable	En conjunto con el RIL
Maniluvios	Alcohol Gel	94%	C.s.p*	150 – 200 L/mes	100 – 150 L/mes	-	Consumo producto según su uso
Desinfección de Ovas	Yodados (Ej. Buffodine ®)	1 – 5%	100 ppm	80 – 100 mes	----	Inactivador Yodigen	En conjunto con el RIL
Desinfección de efluente de desinfección de Ovas	Dióxido de cloro estabilizado (Ej. Clorodos Plus ®)	20%	0,1111111111	Oct-30	----	Biodegradable	En conjunto con el RIL

*C.s.p: Cantidad suficiente para. # Ver punto relacionado con RIL

Combustible y Lubricantes	La piscicultura contará con una bodega de almacenamiento de combustible y lubricantes para la operación de la planta y abastecimiento de grupos electrógenos. Se proyecta la instalación de 1 estanque de combustible, el cual irá aéreo montado sobre radier, con capacidad de almacenamiento de hasta 20 m³, para los generadores, estos serán implementados en la Etapa I del proyecto.
Transporte	El proyecto considera el siguiente flujo vehicular durante las dos etapas de operación: ☐ Aporte vehicular estacionamientos y buses Se considerará, para ambas etapas, un aporte vehicular proveniente de la rotación de aprox. 10 estacionamientos, utilizados principalmente por personal de la piscicultura y para camiones. Además, se considerará el aporte de 1 viaje realizado por un bus, que servirá de traslado para los trabajadores que residan en lugares cercanos al proyecto. ☐ Aporte vehicular camiones Respecto del aporte vehicular relacionado con el retiro de peces se debe considerar que la piscicultura considera el transporte terrestre de peces para su posterior embarque hacia los centros de cultivo. El aporte máximo diario de camiones de carga de smolts asciende a 10 camiones cisterna en las Etapas I y II, siendo este el principal flujo de vehículos mayores. El acceso y camino público por donde accederán a las instalaciones de la piscicultura todos los vehículos contemplados en el proyecto, tales como vehículos particulares, minibuses, y camiones de transporte, será por el camino público Ruta V-69. La tabla 5 muestra el detalle del número de viajes estimados por el proyecto en cada una de las etapas. Tabla 5: Estimación del flujo de camiones para la fase de operación

	<table><tr><th>Etap</th><th>N° Viajes/ Año</th><th>Maquinari a</th><th>Tonelaje SIN carga (*)</th><th>Tonelaje CON cargal(*)</th><th>N° de Días</th><th>N° Viajes/ Días</th><th>Actividad</th><th>Combustib le</th><th>Potencia (Hp)</th></tr><tr><th colspan="10">Fase de Operación</th></tr><tr><td rowspan="12">ETAPA I</td><td>736</td><td>Camión</td><td>15</td><td>45</td><td>92</td><td>8</td><td>Transporte de peces (incluye agua)</td><td>Diésel</td><td>350</td></tr><tr><td>48</td><td>Camión</td><td>15</td><td>27</td><td>24</td><td>2</td><td>Transporte Oxigeno</td><td>Diésel</td><td>350</td></tr><tr><td>30</td><td>Camión</td><td>15</td><td>30</td><td>15</td><td>2</td><td>Transporte Diesel</td><td>Diésel</td><td>350</td></tr><tr><td>8</td><td>Camión</td><td>12</td><td>13</td><td>4</td><td>2</td><td>Transporte Gas</td><td>Diésel</td><td>240</td></tr><tr><td>24</td><td>Camión</td><td>12</td><td>16</td><td>12</td><td>2</td><td>Ensilaje</td><td>Diésel</td><td>240</td></tr><tr><td>60</td><td>Camión Rampla</td><td>20</td><td>40</td><td>30</td><td>2</td><td>Transporte de alimento</td><td>Diésel</td><td>280</td></tr><tr><td>160</td><td>Cisterna</td><td>12</td><td>32</td><td>80</td><td>2</td><td>Transporte de lodos</td><td>Diésel</td><td>240</td></tr><tr><td>24</td><td>Camión</td><td>12</td><td>15</td><td>12</td><td>2</td><td>Transporte Basura</td><td>Diésel</td><td>240</td></tr><tr><td>12</td><td>Camión</td><td>8</td><td>10</td><td>6</td><td>2</td><td>Transporte RESPEL</td><td>Diésel</td><td>220</td></tr><tr><td>1440</td><td>Automóviles</td><td>3,5</td><td>3,5</td><td>240</td><td>4</td><td>Transporte del Personal Turno</td><td>Diésel</td><td>190</td></tr><tr><td>720</td><td>Bus</td><td>6,5</td><td>8</td><td>360</td><td>2</td><td>Transporte de Operarios</td><td>Diésel</td><td>238</td></tr><tr><td>120</td><td>Camión</td><td>8</td><td>12</td><td>60</td><td>2</td><td>Materiales y Otros.</td><td>Diésel</td><td>240</td></tr></table>	Etap	N° Viajes/ Año	Maquinari a	Tonelaje SIN carga (*)	Tonelaje CON cargal(*)	N° de Días	N° Viajes/ Días	Actividad	Combustib le	Potencia (Hp)	Fase de Operación										ETAPA I	736	Camión	15	45	92	8	Transporte de peces (incluye agua)	Diésel	350	48	Camión	15	27	24	2	Transporte Oxigeno	Diésel	350	30	Camión	15	30	15	2	Transporte Diesel	Diésel	350	8	Camión	12	13	4	2	Transporte Gas	Diésel	240	24	Camión	12	16	12	2	Ensilaje	Diésel	240	60	Camión Rampla	20	40	30	2	Transporte de alimento	Diésel	280	160	Cisterna	12	32	80	2	Transporte de lodos	Diésel	240	24	Camión	12	15	12	2	Transporte Basura	Diésel	240	12	Camión	8	10	6	2	Transporte RESPEL	Diésel	220	1440	Automóviles	3,5	3,5	240	4	Transporte del Personal Turno	Diésel	190	720	Bus	6,5	8	360	2	Transporte de Operarios	Diésel	238	120	Camión	8	12	60	2	Materiales y Otros.	Diésel	240	<table><tr><th>Etap</th><th>N° Viajes/ Año</th><th>Maquinari a</th><th>Tonelaje SIN carga (*)</th><th>Tonelaje CON cargal(*)</th><th>N° de Días</th><th>N° Viajes/ Días</th><th>Actividad</th><th>Combustib le</th><th>Potencia (Hp)</th></tr><tr><td rowspan="12">ETAPA II</td><td>1104</td><td>Camión</td><td>15</td><td>45</td><td>138</td><td>8</td><td>Transporte de peces (incluye agua)</td><td>Diésel</td><td>350</td></tr><tr><td>60</td><td>Camión</td><td>15</td><td>27</td><td>30</td><td>2</td><td>Transporte Oxigeno</td><td>Diésel</td><td>350</td></tr><tr><td>30</td><td>Camión</td><td>15</td><td>30</td><td>15</td><td>2</td><td>Transporte Diesel</td><td>Diésel</td><td>350</td></tr><tr><td>8</td><td>Camión</td><td>12</td><td>13</td><td>4</td><td>2</td><td>Transporte Gas</td><td>Diésel</td><td>350</td></tr><tr><td>36</td><td>Camión</td><td>12</td><td>16</td><td>18</td><td>2</td><td>Ensilaje</td><td>Diésel</td><td>240</td></tr><tr><td>90</td><td>Camión Rampla</td><td>20</td><td>40</td><td>45</td><td>2</td><td>Transporte de alimento</td><td>Diésel</td><td>350</td></tr><tr><td>240</td><td>Cisterna</td><td>12</td><td>32</td><td>120</td><td>2</td><td>Transporte de lodos</td><td>Diésel</td><td>280</td></tr><tr><td>24</td><td>Camión</td><td>12</td><td>15</td><td>12</td><td>2</td><td>Transporte Basura</td><td>Diésel</td><td>240</td></tr><tr><td>12</td><td>Camión</td><td>8</td><td>10</td><td>6</td><td>2</td><td>Transporte RESPEL</td><td>Diésel</td><td>240</td></tr><tr><td>1440</td><td>Automóviles</td><td>3,5</td><td>3,5</td><td>240</td><td>4</td><td>Transporte del Personal Turno</td><td>Diésel</td><td>220</td></tr><tr><td>720</td><td>Bus</td><td>6,5</td><td>8</td><td>360</td><td>2</td><td>Transporte de Operarios</td><td>Diésel</td><td>190</td></tr><tr><td>120</td><td>Camión</td><td>8</td><td>12</td><td>60</td><td>2</td><td>Materiales y Otros.</td><td>Diésel</td><td>238</td></tr></table>	Etap	N° Viajes/ Año	Maquinari a	Tonelaje SIN carga (*)	Tonelaje CON cargal(*)	N° de Días	N° Viajes/ Días	Actividad	Combustib le	Potencia (Hp)	ETAPA II	1104	Camión	15	45	138	8	Transporte de peces (incluye agua)	Diésel	350	60	Camión	15	27	30	2	Transporte Oxigeno	Diésel	350	30	Camión	15	30	15	2	Transporte Diesel	Diésel	350	8	Camión	12	13	4	2	Transporte Gas	Diésel	350	36	Camión	12	16	18	2	Ensilaje	Diésel	240	90	Camión Rampla	20	40	45	2	Transporte de alimento	Diésel	350	240	Cisterna	12	32	120	2	Transporte de lodos	Diésel	280	24	Camión	12	15	12	2	Transporte Basura	Diésel	240	12	Camión	8	10	6	2	Transporte RESPEL	Diésel	240	1440	Automóviles	3,5	3,5	240	4	Transporte del Personal Turno	Diésel	220	720	Bus	6,5	8	360	2	Transporte de Operarios	Diésel	190	120	Camión	8	12	60	2	Materiales y Otros.	Diésel	238
Etap	N° Viajes/ Año	Maquinari a	Tonelaje SIN carga (*)	Tonelaje CON cargal(*)	N° de Días	N° Viajes/ Días	Actividad	Combustib le	Potencia (Hp)																																																																																																																																																																																																																																																	
Fase de Operación																																																																																																																																																																																																																																																										
ETAPA I	736	Camión	15	45	92	8	Transporte de peces (incluye agua)	Diésel	350																																																																																																																																																																																																																																																	
	48	Camión	15	27	24	2	Transporte Oxigeno	Diésel	350																																																																																																																																																																																																																																																	
	30	Camión	15	30	15	2	Transporte Diesel	Diésel	350																																																																																																																																																																																																																																																	
	8	Camión	12	13	4	2	Transporte Gas	Diésel	240																																																																																																																																																																																																																																																	
	24	Camión	12	16	12	2	Ensilaje	Diésel	240																																																																																																																																																																																																																																																	
	60	Camión Rampla	20	40	30	2	Transporte de alimento	Diésel	280																																																																																																																																																																																																																																																	
	160	Cisterna	12	32	80	2	Transporte de lodos	Diésel	240																																																																																																																																																																																																																																																	
	24	Camión	12	15	12	2	Transporte Basura	Diésel	240																																																																																																																																																																																																																																																	
	12	Camión	8	10	6	2	Transporte RESPEL	Diésel	220																																																																																																																																																																																																																																																	
	1440	Automóviles	3,5	3,5	240	4	Transporte del Personal Turno	Diésel	190																																																																																																																																																																																																																																																	
	720	Bus	6,5	8	360	2	Transporte de Operarios	Diésel	238																																																																																																																																																																																																																																																	
	120	Camión	8	12	60	2	Materiales y Otros.	Diésel	240																																																																																																																																																																																																																																																	
Etap	N° Viajes/ Año	Maquinari a	Tonelaje SIN carga (*)	Tonelaje CON cargal(*)	N° de Días	N° Viajes/ Días	Actividad	Combustib le	Potencia (Hp)																																																																																																																																																																																																																																																	
ETAPA II	1104	Camión	15	45	138	8	Transporte de peces (incluye agua)	Diésel	350																																																																																																																																																																																																																																																	
	60	Camión	15	27	30	2	Transporte Oxigeno	Diésel	350																																																																																																																																																																																																																																																	
	30	Camión	15	30	15	2	Transporte Diesel	Diésel	350																																																																																																																																																																																																																																																	
	8	Camión	12	13	4	2	Transporte Gas	Diésel	350																																																																																																																																																																																																																																																	
	36	Camión	12	16	18	2	Ensilaje	Diésel	240																																																																																																																																																																																																																																																	
	90	Camión Rampla	20	40	45	2	Transporte de alimento	Diésel	350																																																																																																																																																																																																																																																	
	240	Cisterna	12	32	120	2	Transporte de lodos	Diésel	280																																																																																																																																																																																																																																																	
	24	Camión	12	15	12	2	Transporte Basura	Diésel	240																																																																																																																																																																																																																																																	
	12	Camión	8	10	6	2	Transporte RESPEL	Diésel	240																																																																																																																																																																																																																																																	
	1440	Automóviles	3,5	3,5	240	4	Transporte del Personal Turno	Diésel	220																																																																																																																																																																																																																																																	
	720	Bus	6,5	8	360	2	Transporte de Operarios	Diésel	190																																																																																																																																																																																																																																																	
	120	Camión	8	12	60	2	Materiales y Otros.	Diésel	238																																																																																																																																																																																																																																																	
	Cabe destacar que el transporte de peces se considera vía terrestre; sin perjuicio de lo anterior, una vez otorgada la concesión marítima se considerará, además, en transporte de peces por vía marítima; para ello es que el proyecto consideró la construcción de un muelle y salmoducto.																																																																																																																																																																																																																																																									
Sustancias Peligrosas	Las sustancias peligrosas se almacenarán en una bodega o recinto exclusivo para este efecto. En cuanto a la clasificación de las sustancias peligrosas esto se hará acorde a su cantidad, clase y división de peligrosidad. La bodega de sustancias peligrosas contará con todas las medidas de seguridad, incluida sistema de duchas de emergencias y duchas para el lavado de ojos, cuyos accesos estarán libres de obstáculos y debidamente señalados. Las sustancias peligrosas estarán contenidas en envases debidamente etiquetados, y serán diseñados de forma que impidan las pérdidas de contenido; serán adecuados para su conservación, de material químicamente compatible con la sustancia, de difícil ruptura y que minimice eventuales accidentes. Tabla 6: Sustancias peligrosas a utilizar en la Piscicultura Los Arrayanes <table><tr><th>Nombre Sustancia</th><th>N° UN</th><th>Clase</th><th>Envase</th><th>Cantidad almacenar (L)</th><th>Capacidad máxima almacenamiento (L)</th></tr><tr><td>Ácido Peracético</td><td>3105</td><td>5.2</td><td></td><td>350</td><td>350</td></tr><tr><td>Ácido Clorhídrico</td><td>1789</td><td>8</td><td>II</td><td>850</td><td>850</td></tr><tr><td>Amoniaco</td><td>2672</td><td>8</td><td>III</td><td>700</td><td>700</td></tr><tr><td>Soda cáustica liq.</td><td>1824</td><td>8</td><td>II</td><td>550</td><td>550</td></tr><tr><td>Soda cáustica sol.</td><td>1823</td><td>8</td><td>II</td><td>350</td><td>350</td></tr><tr><td>Bronopol</td><td>3241</td><td>4.1</td><td>II</td><td>600</td><td>600</td></tr></table> En el caso del oxígeno comprimido, éste se almacenará en un estanque de 45.000 kg. de O₂ ubicado a las afueras de las instalaciones, que será en el caso de alguna falla en la planta de generación de oxígeno.	Nombre Sustancia	N° UN	Clase	Envase	Cantidad almacenar (L)	Capacidad máxima almacenamiento (L)	Ácido Peracético	3105	5.2		350	350	Ácido Clorhídrico	1789	8	II	850	850	Amoniaco	2672	8	III	700	700	Soda cáustica liq.	1824	8	II	550	550	Soda cáustica sol.	1823	8	II	350	350	Bronopol	3241	4.1	II	600	600																																																																																																																																																																																																															
Nombre Sustancia	N° UN	Clase	Envase	Cantidad almacenar (L)	Capacidad máxima almacenamiento (L)																																																																																																																																																																																																																																																					
Ácido Peracético	3105	5.2		350	350																																																																																																																																																																																																																																																					
Ácido Clorhídrico	1789	8	II	850	850																																																																																																																																																																																																																																																					
Amoniaco	2672	8	III	700	700																																																																																																																																																																																																																																																					
Soda cáustica liq.	1824	8	II	550	550																																																																																																																																																																																																																																																					
Soda cáustica sol.	1823	8	II	350	350																																																																																																																																																																																																																																																					
Bronopol	3241	4.1	II	600	600																																																																																																																																																																																																																																																					
Energía	El requerimiento de energía eléctrica en el proceso de operación de la piscicultura será abastecido mediante																																																																																																																																																																																																																																																									

	empalme a la red pública; igualmente, se consideran 2 grupos electrógenos con una potencia individual de 1.250 KVA o en cantidad similar que en su totalidad sumen el consumo total requerido por la piscicultura para el uso en horario punta y/o ante un eventual corte en el suministro eléctrico. Se considera el uso de los equipos de manera simultánea una vez la piscicultura esté operando a máxima capacidad, es decir, con ambas etapas construidas. Los grupos electrógenos contarán con carcasa insonorizada y además estarán dentro de un galpón especial para atenuar el ruido que genere durante su operación. En la Etapa I, un generador mantendrá una operación de 800 horas entre los meses de abril a septiembre de cada año. Para la Etapa II, se contempla el cálculo de ambos generadores con una operación de 800 horas para cada generador entre los meses de abril a septiembre de cada año. Se proyecta la instalación de 1 estanque de combustible, el que irá sobre radier, con capacidad de almacenamiento de hasta 20 m³, para los generadores; estos serán implementados en la Etapa I del proyecto. El suministro de combustible para los generadores de electricidad será realizado por empresas distribuidoras autorizadas.
--	--

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3. Productos generados	
Nombre	Descripción
Smolt Alevines Post smolt	El proyecto consiste en el cultivo de salmónidos, el cual contempla producir smolt de aprox. 200 gr para la Etapa I y de alevines, smolt y/o post smolt de 500 gr aprox. en la Etapa II, es decir, esta etapa es la continuidad en crecimiento de los peces incubados en la etapa I. Siempre se tendrá una biomasa máxima de cultivo de 3.000 toneladas anuales a máxima ocupación del proyecto. Una vez alcanzado los pesos de salida, éstos serán transportados vía terrestre a puntos de embarque, para posteriormente vía marítima distribuirlos a los diferentes centros de engorda de la empresa y/o a centros de terceros.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
No se consideran recursos naturales a extraer en esta etapa.	

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción

Emisiones atmosférica	hacia	la	Las acciones o actividades en la etapa de operación que generarían emisiones atmosféricas serían, la resuspensión por circulación vehicular en caminos pavimentados, y no pavimentados, la combustión vehicular, combustión del grupo electrógeno.
			Tabla 1: Emisiones totales Fases de Construcción y Operación Etapa I

ACTIVIDAD EMISORA	MP _{2,5}	MP ₁₀	CO	NO _x	SO _x
	UNIDAD (TON/AÑO)				
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Escarpe	0,0286	0,1428			
Excavaciones	0,0566	0,1016			
Transferencia, carga y volteo de material	0,0004	0,0026			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados con carga y livianos)	0,010	0,041			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados sin carga y livianos)	0,006	0,024			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos pesados) sin carga	0,816	8,157			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos pesados) con carga	1,046	10,464			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos livianos)	0,124	1,245			
Combustión de gases de vehículos livianos		0,001	0,008	0,021	
Combustión de gases de vehículos pesados		0,008	0,082	0,467	
Combustión de gases de maquinarias			7,45	30,99	
Combustión de gases – grupo electrógeno	0,068	0,284	1,744	8,074	0,002
EMISIONES TOTALES CONSTRUCCIÓN ETAPA I	2,15	20,47	9,28	39,55	0,002
FASE DE OPERACIÓN					
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados con carga y livianos)	0,017	0,071			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados sin carga y livianos)	0,009	0,036			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados con carga)	1,535	15,35			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados sin carga)	1,146	11,45			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos livianos)	0,338	3,395			
Combustión de gases de vehículos livianos		0,003	0,021	0,059	
Combustión de gases de vehículos Pesados		0,015	0,142	0,809	
Combustión de gases – Grupos electrógenos	0,091	0,379	2,325	10,76	0,002
EMISIONES TOTALES OPERACIÓN ETAPA I	3,13	30,69	2,48	11,62	0,002

Tabla 2: Emisiones totales Fases de Construcción y Operación Etapa II					
---	--	--	--	--	--

ACTIVIDAD EMISORA	MP _{2,5}	MP ₁₀	CO	NO _x	SO _x
	UNIDAD (TON/AÑO)				
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
Excavaciones	0,0566	0,1016			
Transferencia, carga y volteo de material	0,0004	0,0026			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados con carga y livianos)	0,010	0,041			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados sin carga y livianos)	0,006	0,024			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados con carga)	1,018	10,180			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados sin carga)	0,794	7,936			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos livianos)	0,124	1,245			
Combustión de gases de vehículos livianos		0,001	0,008	0,021	
Combustión de gases de vehículos pesados		0,008	0,082	0,467	
Combustión de gases de maquinarias			4,33	17,82	
Combustión de gases – grupo electrógeno	0,123	0,511	3,138	14,53	0,003
EMISIONES TOTALES CONSTRUCCIÓN ETAPA II	2,13	20,05	7,55	32,83	0,003
FASE DE OPERACIÓN					
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados con carga y livianos)	0,020	0,081			
Resuspensión por circulación vehicular en camino pavimentado (vehículos pesados sin carga y livianos)	0,010	0,042			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados con carga)	1,93	19,32			
Resuspensión por circulación vehicular en camino No pavimentado (vehículos pesados sin carga)	1,44	14,42			
Resuspensión por circulación vehicular en camino no pavimentado (vehículos livianos)	0,338	3,395			
Combustión de gases de vehículos livianos		0,003	0,021	0,059	
Combustión de gases de vehículos Pesados		0,015	0,142	0,809	
Combustión de gases – Grupos electrógenos	0,328	1,364	8,37	38,74	0,01
EMISIONES TOTALES OPERACIÓN ETAPA II	4,066	38,64	8,533	39,608	0,01

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2. Emisiones líquidas

Nombre	Descripción																								
RILes tratados	Tabla 1: Caracterización del efluente en el Sistema Tratamiento de RILes																								
	<table><tr><th>Parámetro</th><th>Valor entrada Sistema tratamiento (mg/L)</th><th>Valor Salida del filtro banda (mg/L)</th><th>Valor salida post filtros rotatorios a restitución (mg/L)</th></tr><tr><td>SST</td><td>456</td><td>28,8</td><td>7,1</td></tr><tr><td>DBO₅</td><td>410</td><td>36</td><td>10,6</td></tr><tr><td>NTK</td><td>66,5</td><td>12,2</td><td>5,7</td></tr><tr><td>Fósforo</td><td>55</td><td>9</td><td>2,3</td></tr><tr><td>A y G</td><td>61,2</td><td>16,83</td><td>5,5</td></tr></table>	Parámetro	Valor entrada Sistema tratamiento (mg/L)	Valor Salida del filtro banda (mg/L)	Valor salida post filtros rotatorios a restitución (mg/L)	SST	456	28,8	7,1	DBO ₅	410	36	10,6	NTK	66,5	12,2	5,7	Fósforo	55	9	2,3	A y G	61,2	16,83	5,5
	Parámetro	Valor entrada Sistema tratamiento (mg/L)	Valor Salida del filtro banda (mg/L)	Valor salida post filtros rotatorios a restitución (mg/L)																					
	SST	456	28,8	7,1																					
	DBO ₅	410	36	10,6																					
	NTK	66,5	12,2	5,7																					
	Fósforo	55	9	2,3																					
	A y G	61,2	16,83	5,5																					
	Tabla 2: Resumen del caudal efluente a descargar																								
	<table><tr><th>Efluente</th><th>Etapa I (L/s)</th><th>Etapa II (L/s)</th></tr><tr><td>RILes</td><td>177,34</td><td>319,16</td></tr><tr><td>Total proyecto 100% ocupación</td><td colspan="2">496,5</td></tr></table>	Efluente	Etapa I (L/s)	Etapa II (L/s)	RILes	177,34	319,16	Total proyecto 100% ocupación	496,5																
Efluente	Etapa I (L/s)	Etapa II (L/s)																							
RILes	177,34	319,16																							
Total proyecto 100% ocupación	496,5																								
Tabla 3: Resumen del caudal del efluente a descargar																									
<table><tr><th>Etapa</th><th>Volumen (m³/día)</th><th>Frecuencia (hr/día)</th></tr><tr><td>Fase I</td><td>15.322,18</td><td>24</td></tr><tr><td>Fase II</td><td>27.575,4</td><td>24</td></tr><tr><td>Fase I + II</td><td>42.897,6</td><td>24</td></tr></table>	Etapa	Volumen (m³/día)	Frecuencia (hr/día)	Fase I	15.322,18	24	Fase II	27.575,4	24	Fase I + II	42.897,6	24													
Etapa	Volumen (m³/día)	Frecuencia (hr/día)																							
Fase I	15.322,18	24																							
Fase II	27.575,4	24																							
Fase I + II	42.897,6	24																							
Las aguas provenientes de la operación de la Piscicultura serán tratadas tal como se indica, y descargadas al río Llaguepe en el punto de descarga definido, cumpliendo con lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000, para efluentes que se descargan a cuerpos de agua fluviales sin capacidad de dilución. <u>Programa de Monitoreo:</u> El programa de monitoreo contempla incorporar los parámetros fijados por la Superintendencia de Medio Ambiente para dar cumplimiento al D.S. N°90/2000, Tabla 1, quien fijará además la frecuencia de muestreos. <u>Para ello el Titular se compromete a realizar por una única vez la Tabla N°3.7 de establecimiento emisor D.S. N°90/2000, una vez entre en funcionamiento el sistema de tratamiento.</u>																									
Desinfectantes	Respecto a los desinfectantes utilizados en la piscicultura, éstos de ser necesario serán inactivados y finalmente dispuestos en las líneas de descarga al río. Cabe señalar que el volumen total mensual de las soluciones utilizadas corresponde al 0,3 % del caudal máximo que descarga la piscicultura en un día para la etapa I y un 0,2 % para la etapa II por lo cual se considera mínimo, es decir no significativo. El tipo y volumen de desinfectantes se detalla en la Tabla 4, del punto 4.7.2. del presente informe.																								

Aguas Servidas	Las aguas servidas en el período de operación corresponden a las generadas en las distintas instalaciones sanitarias y casino de la Piscicultura, las cuales equivalen a aprox. a 9m ³ /día. Las aguas servidas originadas por el personal de la piscicultura serán canalizadas a través de una red de alcantarillado particular consistente en cámaras de inspección, fosa séptica y drenes.
----------------	--

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3. Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Durante la fase de operación del proyecto, se considera las emisiones generadas por los equipos que componen los sistemas de recirculación y los generadores. El estudio de ruido se presenta nuevamente en el Anexo 7 del Adenda, se realizó considerando el proyecto completo como peor escenario de evaluación. <u>Plan de Seguimiento</u> Se propone un plan de monitoreo de ruido <u>para todas las fases con diferente periodicidad</u>, a objeto de verificar, mediante mediciones de niveles de ruido, los niveles proyectados sin y con las medidas de control de ruido, en acuerdo a la fase considerada. Mayores antecedentes en el capítulo referido a Compromisos Ambientales Voluntarios.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4. Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Olores	En el Anexo 11 de la DIA se presenta Informe sobre la generación de olores de parte del proyecto, el cual consta de análisis de información bibliográfica y una modelación considerando factores de emisión determinados para este tipo de actividad y la determinación del área de influencia correspondiente. Se presenta un Plan de Gestión de Olores simple, con medidas Preventivas y Correctivas. <u>Medidas preventivas:</u> El titular implementará las siguientes medidas para minimizar la generación de malos olores: ☐ Procurar un correcto aseo y sanitización de las zonas de trabajo. ☐ Mantener aseada y limpia las unidades asociadas a la planta de tratamiento. ☐ Retirar con frecuencia adecuada los lodos y la mortalidad. ☐ Retiro diario de lodos flotantes de los estanques buffer. ☐ Mantener la dosificación de químicos de acuerdo a las instrucciones del proveedor. ☐ Implementar sistemas para el manejo (almacenamiento y transporte) y disposición final de lodos y mortalidad de tal forma de evitar la generación de olores, atracción de vectores y escurrimiento superficial y/o infiltración de líquidos. ☐ Limpieza de cada seis meses, o cuando sea necesario, de los sedimentos en pozos de bombeo y estanques buffer.

	☐ Realizar las mantenciones indicadas por los fabricantes de los equipos Las pautas de chequeo y la documentación de los controles de proceso se deben guardar por un tiempo suficientemente largo para permitir una eventual investigación por reclamos o quejas por malos olores. Medidas correctivas: Las medidas correctivas corresponden a la reparación o reemplazo de piezas o partes defectuosas y se realizarán según necesidad e indicación del fabricante. En el caso de detectar un mal funcionamiento de una pieza o parte se debe realizar una evaluación si dicha falla puede incidir en un aumento de las emisiones odoríficas. Medidas de contingencia: En el caso de una contingencia hipotética de emisión de malos olores que pudiese impactar a los vecinos residenciales, se realizará un análisis de las fuentes o causas de los malos olores y podrá realizar las siguientes acciones: ☐ Aseo inmediato de todas las áreas asociadas a la fuente de mal olor. ☐ Retiro inmediato de todos los residuos de la planta. ☐ Realización de una investigación de eventuales molestias en los vecinos utilizando una encuesta según NCh 3387. Dicha encuesta se realizará dentro un mes de ocurrida la contingencia (la NCh 3387 mide las molestias y percepción de los últimos 12 meses). ☐ También se implementará un sistema de manejo de quejas, el cual está detallado en el Anexo 11 de la DIA en el estudio de olores.
Vibraciones	En cuanto a la generación de vibraciones, están directamente relacionadas a la fase de Construcción, durante el movimiento de tierras y desplazamiento de maquinaria y vehículos en el área de emplazamiento del proyecto. Cabe mencionar que estas actividades se realizarán con maquinarias que cumplan con todos los estándares de seguridad y no se usarán explosivos u otras sustancias que puedan causar algún tipo de alteración o daño al medio ambiente.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1. Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Domésticos Sólidos	Se considera una generación de 27,5 Kg/día de basura doméstica para la dotación máxima de 55 personas, considerando una generación de 0,5 kg/día por operador. Los desechos domésticos son depositados en bolsas de polietileno y acumulados en contenedores herméticos, claramente identificados, para ser dispuestos en un lugar autorizado. Se debe destacar que los contenedores de almacenamiento temporal de residuos se deberán encontrar cerrados, evitando así el ingreso de vectores.
Lodos	Las características del lodo corresponden a materia orgánica provenientes de restos de fecas y alimento no consumido, resultado de un proceso de tratamiento de

	aguas. Se generaría un volumen de 11,4 m³/d de lodos (30% de materia seca). El proyecto considera almacenamiento de lodos al interior de la piscicultura en la zona de área sucia del proyecto, en donde se emplazará el sistema de tratamiento de RILes. Se considera retiros cada 3 días, lo que significa que, por la capacidad del estanque, habrá un margen de seguridad cercano al 20% de la capacidad por alguna eventualidad que impida el retiro presupuestado.															
Bolsas de alimento	Se estima la utilización de aprox. 5m³ de maxi-sacos al año, los que serán retirados por el proveedor, una vez vaciados sus contenidos en los silos para alimento presentes en las bodegas de la piscicultura, para su reutilización. Tabla 1: Resumen generación de residuos no peligrosos <table><tr><th>Identificación de residuo</th><th>Volumen</th><th>Tipo de manejo</th></tr><tr><td>Bolsas vacías de alimento</td><td>5 m³</td><td>Reciclaje</td></tr><tr><td>Mortalidad</td><td>252,9 kg/d</td><td>Ensilaje</td></tr><tr><td>Lodos (30% mat. seca)</td><td>11,4 m³/d</td><td>Deshidratación</td></tr><tr><td>Residuos domiciliarios (kg)</td><td>27,5 kg/mes</td><td>Planta de tratamiento Segregación y compactación</td></tr></table>	Identificación de residuo	Volumen	Tipo de manejo	Bolsas vacías de alimento	5 m³	Reciclaje	Mortalidad	252,9 kg/d	Ensilaje	Lodos (30% mat. seca)	11,4 m³/d	Deshidratación	Residuos domiciliarios (kg)	27,5 kg/mes	Planta de tratamiento Segregación y compactación
Identificación de residuo	Volumen	Tipo de manejo														
Bolsas vacías de alimento	5 m³	Reciclaje														
Mortalidad	252,9 kg/d	Ensilaje														
Lodos (30% mat. seca)	11,4 m³/d	Deshidratación														
Residuos domiciliarios (kg)	27,5 kg/mes	Planta de tratamiento Segregación y compactación														

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2. Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Mortalidad	252,9 kg/d aprox., considerando el escenario más desfavorable. El manejo de la mortalidad se realizaría mediante Ensilaje.
Envases vacíos	Los envases vacíos de sustancias o productos químicos serán almacenados en la bodega de residuos. La información de los residuos peligrosos que ingresan a la bodega se debe registrar en la planilla de ingreso R-AMB001 (Control de Residuos Peligrosos); el almacenaje se realiza en contenedores debidamente rotulados y segregados físicamente por un lapso no mayor a 6 meses. Luego se coordina el retiro de los residuos peligrosos con un servicio debidamente autorizado para transportarlos, hacia vertederos autorizados, para dar una correcta disposición final, con su correspondiente documentación, guía de despacho, declaración del SIDREP y Certificado de disposición final.
Otros residuos peligrosos	En la piscicultura se generarán otros residuos peligrosos, tales como: elementos cortopunzantes, residuos de reactivos de laboratorio, bidones vacíos de químicos peligrosos, aceites, pilas, tubos fluorescentes, entre otros, los que serán almacenados transitoriamente en lugar destinado y adecuado, el cual se encontrará acorde con lo que la Autoridad Sanitaria exija.
Residuos de lubricantes y aceites	Estos serían generados en la mantención de equipos, motores y grupos electrógenos utilizados en la operación normal de la piscicultura. La cuantificación de estos

	residuos no supera los 4.500 l/año cuando estén en uso los generadores. Respecto del manejo de éstos se especifica que serán almacenados en recipientes cerrados y debidamente identificados y etiquetados, tomándose todas las medidas necesarias para prevenir la inflamación o reacción de éstos. Su almacenamiento será en bodega para este tipo de residuos. Finalmente, estos residuos serán trasladados y dispuestos en lugares autorizados.
--	--

4.8. 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
No se indican partes u obras en esta fase.

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2. Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	☐ Retiro y transporte de biomasa ☐ Todas las infraestructuras serán retiradas y enviadas a mantención Lavado y desinfección unidades de cultivo y otros Retiro y transporte de estanques Retiro y transporte infraestructura de cultivo Retiro y transporte de oficinas y bodegas Retiro y transporte de residuos sólidos ☐ Se verificará el estado de la línea de costa, ante la eventualidad de existir residuos sólidos, los que se retirarán del lugar y serán depositados en vertederos autorizados. ☐ Cualquier tipo de traslado de estructura se realizará según el Programa Sanitario general de Procedimiento de Transporte del Servicio Nacional de Pesca. ☐ La Fase de Cierre se estima de una duración máxima de 10 meses. El titular ejecutará el desmantelamiento de la infraestructura utilizada por el proyecto o actividad. No será necesario restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad, considerando que esta se desarrolla dentro del predio del propio titular. Se procederá a desmantelar aquellas estructuras que no pueden ser reutilizadas por alguna otra actividad, tales como: Estanques de cultivo, los que podrán reutilizarse en otro proyecto de similares características, ser vendidos y/o rematados. Pipping- Fittings y equipos de control: reciclables y/o reutilizables en centros de la empresa y/o vendidos a terceros. Hormigón y enfierradura: acopio ordenado dentro del predio, retiro en camiones a vertedero.

	<u>Sobre las emisiones generadas en esta fase:</u> Se estima que la generación de emisiones será similar a las generadas durante la fase de construcción, considerando la constante circulación de camiones y personal que trabajará en esta fase.										
Restauración	Plan de restauración de la geoforma, en el anexo 3 del Adenda. Se presenta un plan de recuperación de la cubierta vegetal. Mayores detalles en Compromiso descrito en el punto 10.1.9. del presente Informe.										
Prevención de futuras emisiones	No se indica prevención de futuras emisiones, no obstante, se ha de considerar la realización de plan de monitoreo de ruido <u>para todas las fases con diferente periodicidad</u>, a objeto de verificar, mediante mediciones de niveles de ruido, los niveles proyectados sin y con las medidas de control de ruido, en acuerdo a la fase considerada. Mayores antecedentes en el punto 4.6.4.3. del presente Informe. Tabla 1: Medidas de control de ruido durante la etapa de cierre del proyecto: <table><tr><th>Etap</th><th>Medida de control</th><th>Descripción</th></tr><tr><td rowspan="3">Cierre</td><td>MC1</td><td>Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor R8) del proyecto con una altura de 3 m y una longitud de 250 m</td></tr><tr><td>MC2</td><td>Semi - encierro acústico en área de corte de materiales</td></tr><tr><td>MC3</td><td>Pantalla modular que cubre el área de trabajo de la Faena 4 en cualquier sector donde se emplaza dentro del predio del proyecto con altura de 3 m y longitud mínima de 50 m.</td></tr></table>	Etap	Medida de control	Descripción	Cierre	MC1	Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor R8) del proyecto con una altura de 3 m y una longitud de 250 m	MC2	Semi - encierro acústico en área de corte de materiales	MC3	Pantalla modular que cubre el área de trabajo de la Faena 4 en cualquier sector donde se emplaza dentro del predio del proyecto con altura de 3 m y longitud mínima de 50 m.
Etap	Medida de control	Descripción									
Cierre	MC1	Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano a receptor R8) del proyecto con una altura de 3 m y una longitud de 250 m									
	MC2	Semi - encierro acústico en área de corte de materiales									
	MC3	Pantalla modular que cubre el área de trabajo de la Faena 4 en cualquier sector donde se emplaza dentro del predio del proyecto con altura de 3 m y longitud mínima de 50 m.									
Instalación de baños químicos	Los residuos líquidos que pudiesen generarse en esta etapa están circunscritos a las aguas servidas de la faena de desarme de las estructuras de la piscicultura. Se contará con sistemas de baños químicos como servicios higiénicos, los que serán retirados por una empresa autorizada una vez finalizada la fase de cierre del proyecto.										
Generación de residuos	Aquellos residuos que se generen producto de la desinstalación de las estructuras de la Piscicultura serán retirados por las mismas empresas de servicio encargadas de cada una de estas faenas, asegurándose de que ninguno de estos elementos residuales quede, ya sea flotando o en sectores costeros. Respecto de los residuos domiciliarios, serán almacenados en contenedores para ser dispuesto una vez finalizada la faena en un relleno sanitario autorizado. Tabla 2: Resumen de residuos generados en la etapa de cierre										

	Identificación del residuo	Peligrosidad	Volumen de los residuos	Tipo de manejo de los residuos generados	Destino de los residuos generados	Frecuencia de retiro	
	Instalación y retiro de faena	Ninguna	1 ton total máxima	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1) ⁸	Reciclaje y/o vertedero	1 solo al termino instalación	
	Retiro de escombros y residuos	Ninguna	2800 ton (hormigón armado) ⁹	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Vertedero	8 camiones al día durante 25 días	
	Retiro estanques de cultivo	Ninguna	Comphatch:14 Estanques total: 70 ¹⁰	Retiro y traslado para re utilización	Reutilización, venta y/o reciclaje	2 camiones al día por 15 días	
	Retiro Pipping-Fitting y equipos de control	Ninguna	No aplica	Acopio en contenedores	Reutilización, venta y/o reciclaje	12 contenedores, 1 retiro diario	

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1. Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de calidad del aire
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las de la etapa de construcción
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Alteración calidad de vida por generación de ruidos molestos
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras de la etapa de construcción
Fase en que se presenta	Construcción

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1. Suelo	
Impacto ambiental	
Nombre del Impacto	Pérdida de recurso suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las que conllevan movimiento de tierra
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2. Agua	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad agua río Llaguepe y estero cementerio
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción infraestructura anexa para el funcionamiento de la piscicultura, que involucran obras en el río Llaguepe y estero Cementerio
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3. Aire	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Alteración de la condición normal de la calidad del aire
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras de la etapa de construcción
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1. Flora	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Pérdida de flora
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras de la etapa de construcción para la instalación de infraestructura de la Piscicultura y relacionada con ésta.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2. Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de la biota en el río Llaguepe y estero Cementerio
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción infraestructura anexa para el funcionamiento de la piscicultura, que involucran obras en el río Llaguepe y estero Cementerio
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Alteración fauna terrestre en el lugar donde se ha de instalar el proyecto y en sus inmediaciones.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las de la etapa de construcción
Fase en que se presenta	Construcción

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	No se identifica

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	No se identifica

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5. Valor ambiental	
Impacto ambiental	No se identifica

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6. Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental	No se identifica

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7. Valor ambiental	
Impacto ambiental	No se identifica

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

Cabe señalar que se define un área de influencia (AI) general del proyecto, la que incluye todas las áreas individuales identificadas, sumando una superficie total de 100,287 ha. En base a esta identificación se trabaja en la acreditación de la no generación de efectos, características y circunstancias indicadas en el art. 11 de la Ley de Bases del Medio Ambiente N°19.300.

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	Alteración de la salud y calidad de vida de la población, generada por emisiones del proyecto.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Para determinar el AI del proyecto en lo que se refiere al componente medio humano, se entrevistó y consideró a 13 familias. De éstas, la vivienda más cercana se ubica a 280 m del punto medio del AI determinada para el componente medio humano; cabe señalar que la vivienda que se ubica más alejada en el AI estaría a 1500 m. De acuerdo a la figura N°23 del Adenda del proyecto, el área de influencia para la componente del medio humano corresponde a todo el perímetro de las viviendas que fueron ubicadas y cuyos dueños fueron entrevistados. Esta área corresponde a una superficie de 88 ha. Durante la evaluación ambiental se agrega la superficie que involucra el muelle y salmoducto, adicionalmente al AI ya definida. La superficie involucrada es de sólo 1.420,45 m², lo que significa 0,14 ha de superficie. Luego el área total de influencia sería de 88,14 ha para esta componente.
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.	Este proyecto no transgrede las normas primarias de calidad ambiental.
b) La superación de los valores	Durante la construcción se contempla que las

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.	principales fuentes de emisión del proyecto comprenden actividades como la instalación de faenas, movimiento de tierra y montaje, lo cual se encuentra asociado a las maquinarias y vehículos que se utilizarán, en esta etapa. De acuerdo a la modelación de emisiones acústicas, se midieron los niveles de ruido de fondo, en periodo diurno y nocturno, dentro del AI del Proyecto, para ocho (8) receptores. Para lo anterior se contemplan tres (3) escenarios, según el cronograma presentado por el titular, logrando evaluar las faenas de mayor emisión de ruido. Los valores <u>calculados exceden los niveles máximos permisibles</u> establecidos por el D.S. Nº38/11 del MMA en los receptores considerados. Por tanto, se propusieron una serie de medidas de control de ruido para dar cumplimiento en los receptores R7 y R8 en la fase de construcción, y para R7 también en la fase de cierre. Estas medidas se detallan en punto 10.1.3. del presente informe, como Compromiso Ambiental Voluntario y consisten en la implementación de una barrera móvil y la instalación de estructura con semi-encierro acústico en los sectores que se realice corte. Cabe señalar que se determinó un AI para la etapa de construcción y otra para la etapa de operación, siendo la más extensa aquella que se genera en la construcción de la piscicultura, establecida en 899 m y en la etapa de operación, considerando el peor escenario, a 438 m del proyecto. Se propone un plan de monitoreo de ruido para todas las fases con diferente periodicidad, a objeto de verificar, mediante mediciones de niveles de ruido, las medidas de control de ruido, en acuerdo a la fase considerada.
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 de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Sobre la componente Aire, se definió el AI por cada tipo de emisión: olores 0,64 ha + ruido 3,8 ha, otras emisiones atmosféricas 48 ha (ruta v-69 desde el acceso hasta el límite comunal, considerando una longitud de 16.750 metros y un ancho promedio de 2,86m). <u>Emisiones atmosféricas:</u> La actividad vial durante la etapa de construcción y operación generaría emisiones que pudiesen afectar a los lugareños, no obstante, el titular señala que ha de cumplir con todo lo referente a mantención en buenas condiciones de los vehículos y maquinarias a utilizar, y que se considera humectar el camino interior durante la fase de construcción, cuando las condiciones climáticas así lo requieran. Se ha de considerar sobre los gases de los grupos electrógenos, el funcionamiento <u>de un solo equipo</u>, es decir no se considera el uso de manera simultánea de éstos; el funcionamiento será sólo en horarios punta, de abril a septiembre, entre las 18 y 23 hrs., y por eventuales cortes de suministro eléctrico, toda vez que el proyecto considera como fuente de abastecimiento de energía el empalme público del

	sector.			
	A continuación, se presenta la actividad que se ha de realizar por etapa, además de su duración.			
	Tabla 1: Síntesis de generación de emisiones atmosféricas en el proyecto			
	Etapa	Actividad	Fuente Emisora	Duración (meses)
	Fase de Construcción			
	Etapa I	Instalación Faena de construcción	✓ Tránsito por caminos NO pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Tránsito por caminos pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Grupos Electrógenos	0,5
		Caminos y Accesos (recirculación)	✓ Tránsito por caminos NO pavimentados (vehículos pesados y livianos)	2
		Acondicionamiento del terreno	Escarpe ✓ Movimientos de Tierra: excavaciones ✓ Transferencia, carga y descarga de material ✓ Mejoramiento de terreno (áridos)	
		Obras Físicas (unidades productivas)	✓ Tránsito por caminos Pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Tránsito por caminos NO pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Transferencia, carga y descarga de material ✓ Grupos electrógenos	20
		Levantamiento de faena	✓ Tránsito por caminos Pavimentados (vehículos pesados y livianos)	
	Etapa II	Instalación Faena de construcción	✓ Tránsito por caminos NO pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Tránsito por caminos pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Grupos electrógenos	0,5

		Caminos y Accesos (recirculación)	✓ Tránsito por caminos NO pavimentados (vehículos pesados y livianos)	2
		Acondicionamiento del terreno	✓ Escarpe ✓ Movimientos de Tierra: excavaciones ✓ Transferencia, carga y descarga de material ✓ Mejoramiento de terreno (áridos)	
		Obras Físicas (unidades productivas)	✓ Tránsito por caminos Pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Tránsito por caminos NO pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Transferencia, carga y descarga de material ✓ Grupos electrógenos	10
		Levantamiento de faena	✓ Tránsito por caminos Pavimentados (vehículos pesados y livianos)	
Fase de Operación				
	Etapa I	Proceso Productivo	✓ Tránsito por caminos Pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Tránsito por caminos NO pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Grupos electrógenos	300
	Etapa II	Proceso Productivo	✓ Tránsito por caminos Pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Tránsito por caminos NO pavimentados (vehículos pesados y livianos) ✓ Grupos electrógenos	
El titular señala en Anexo 11 de la DIA, en Estudio de Emisiones atmosféricas, que realizará las siguientes acciones preventivas para disminuir el levantamiento de emisiones hacia el medio: _ Se realizará periódicamente la humectación y compactación del camino interno inicial de la piscicultura (camino no pavimentado).				

	_ Se realizarán mantenciones a las maquinarias utilizadas para evitar una emisión excesiva de gases producto de la combustión incompleta. _ En caso de retirar material del lugar del proyecto, los camiones circularán con lonas o plásticos impidiendo la dispersión de polvo a la atmósfera, cubriendo total y eficazmente su carga. <u>Olores:</u> El Informe sobre olores adjunto en el anexo 11 de la DIA, presenta un nomograma para plantas de tratamiento de aguas residuales, indicando la tasa de emisión de olor estimada para el proyecto de $6,3 * 106 \text{ UOE/h}$, obteniendo una distancia de 90 m aprox. para la pluma de dispersión correspondiente a la isodora de 1 UOE/m^3 percentil 98 (definición de área de influencia indicada en la Guía correspondiente). Se infiere que un eventual impacto por olores del proyecto no se extendería más allá del mismo predio de la piscicultura, por lo que se prevé que los olores no causarán efectos sobre la población cercana (ubicada a aprox. 180 m del proyecto). Se situó el centro de gravedad de la emisión de olores en el galpón de tratamiento de lodos, que aporta el 60% de las emisiones y que además se encuentra ubicado entremedio de las otras dos fuentes principales de olores. <u>Dentro del área de influencia de olores no se ubica ningún receptor residencial.</u> Por otra parte, se indica que la fuente posible de generación de olores sería la estabilización de los lodos generados en el sistema de tratamiento de RILes. <u>En este proyecto no se considera almacenar lodos, sino que este es un proceso continuo de retención, deshidratación y retiro.</u> Retomando las principales partes y actividades del proyecto que pudiesen generar olores, durante la etapa de operación, éstas se especifican como: _ Tratamiento de RILes, donde los puntos de generación de olores corresponden a las superficies donde se puede generar una transferencia de masa (gases), es decir en los filtros rotatorios. Se indica en el estudio de olores, que, salvo los filtros rotatorios, el proceso de tratamiento para la recirculación del agua tampoco se considera fuente importante de malos olores. Lo anterior dado que en la etapa de biofiltración se logra una degradación/oxidación de compuestos amoniacales, además de la reducción de la carga microbiana y la sobresaturación del agua con oxígeno. _ Almacenamiento y Manejo de lodos. Los puntos de generación de olores corresponden a las superficies donde se puede generar una transferencia de masa (gases), es decir en los estanques buffer, los equipos separadores (filtro
--	---

	banda) y en la acumulación de sólidos separados. Otro proceso que puede contribuir a la generación de olores es el espesamiento y deshidratación propiamente tal, que consiste principalmente en un estanque de acumulación de lodos, el cual está ubicado bajo tierra, el equipo deshidratador con sus periféricos y los recipientes del lodo deshidratado. <u>Las unidades señaladas se encuentran ubicadas dentro de un galpón.</u> — Manejo de mortalidad: Estanque de almacenamiento de mortalidad. Se ha de considerar medidas que se proponen en relación a este tema, y la posible generación de olores molestos, las cuales son especificadas en el punto 4.7.5.4. del presente Informe. —Sobre la generación de residuos líquidos: Durante la construcción del proyecto se prevé la generación de aguas servidas domésticas, que corresponderán a las generadas por los trabajadores, por lo que el proyecto considera la instalación temporal de baños químicos en el área de ejecución del proyecto. También se prevé la generación de residuos líquidos provenientes de los estanques de cultivo o aguas limpias, y aguas sucias, correspondientes a los RILes generados en los rotofiltros y microfiltros principalmente. No obstante, se indica que estos residuos líquidos, en el caso de los RILes, serán dispuesto en las aguas del río Llaguepe, dando cumplimiento con la normativa respectiva (Tabla N°1 D.S. N°90/2000).
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.	El proyecto no considera la exposición a contaminantes sin control, como en el caso del impacto sobre el río y que pudiese arriesgar la salud de la población. En este caso se dará cumplimiento a la normativa establecida en el D.S. N°90, en su tabla N°1 que se refiere a cuerpos de agua sin capacidad de dilución. Por otra parte, no existen usos del río aguas debajo de la descarga, que pudiesen conllevar riesgo a la salud de las personas.

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	— Pérdida de suelo — Alteración en la calidad del agua tanto del río Llaguepe, estero “Cementerio” y aguas estuarinas; alteración en la cantidad y calidad de la biodiversidad presente en la columna de agua, así como posible alteración en la cantidad y calidad de la capa vegetal.
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.	No aplica																																				
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	<u>Componente Vegetacional:</u> El AI determinada corresponde a los predios que participan del proyecto: Lotes “A UNO”; Lote “B UNO”; Lote “C SEIS” y Lote “D” (todos de la empresa TRUSAL S.A), y a los predios de vecinos (particulares) en una franja continua y perimetral extra predial de 50 m de ancho, desde el límite administrativo de cada predio de TRUSAL, en el sector de Llaquepe. Se indica en Adenda, en Anexo 3 que, de acuerdo a campañas realizadas en terreno, se identifican cinco zonas críticas de riesgo de erosión potencial del suelo: caminos trazados, borde río Llaquepe, bordes estero “Cementerio”, escarpe Lote A 1, Rol 141-119, sectores parciales de limpias de chacay (<i>Ulex europaeus</i>). La superficie, que implica intervención directa del suelo con este proyecto sería de 7,0176 ha, la cual se concretaría a través de los escarpes, caminos y despejes de chacay (espinillo). En el Adenda el titular aclara y presenta tabla donde se detalla el material a extraer y desde dónde se realizaría tal extracción, tabla que se reproduce a continuación: Tabla 1: Material/áridos a extraer para el proyecto <table><tr><th>Sector</th><th>Superf (m²)</th><th>Profund . Suelo (m)</th><th>Volume n (m³)</th><th>Densid ad</th><th>Peso (ton)</th></tr><tr><td>Lote A Uno</td><td>62.900</td><td>0,18</td><td>11.322,0</td><td>0,50</td><td>5.661,0</td></tr><tr><td>Caminos (6 m ancho)</td><td>2.346</td><td>0,18</td><td>422,3</td><td>0,50</td><td>211,1</td></tr><tr><td>Esterio Cementerio</td><td>840</td><td>0,18</td><td>151,2</td><td>0,50</td><td>75,6</td></tr><tr><td>Despejes chacay</td><td>4.090</td><td>0,18</td><td>736,2</td><td>0,50</td><td>368,1</td></tr><tr><td>Total</td><td>70.176</td><td></td><td>12.631,7</td><td></td><td>6.315,8</td></tr></table> El suelo se define como clase IV, caracterizado por terrenos planos a ligeramente planos, delgados, en sector aledaño al río Llaquepe, afecto a inundaciones temporales. Todo material extraído sería acopiado en el perímetro del proyecto y reutilizado en áreas verdes también relacionadas con el proyecto. Sobre la erosión al suelo, se indica que respecto a aquellos lugares identificados por el titular como potencialmente afectados, se aplicarían medidas para evitar el deterioro y erosión de suelo: _ Sobre los caminos trazados, el mayor riesgo de erosión en este tramo lo constituye el escurrimiento superficial de agua lluvia y arrastre de material, puesto que la infiltración en este	Sector	Superf (m²)	Profund . Suelo (m)	Volume n (m³)	Densid ad	Peso (ton)	Lote A Uno	62.900	0,18	11.322,0	0,50	5.661,0	Caminos (6 m ancho)	2.346	0,18	422,3	0,50	211,1	Esterio Cementerio	840	0,18	151,2	0,50	75,6	Despejes chacay	4.090	0,18	736,2	0,50	368,1	Total	70.176		12.631,7		6.315,8
Sector	Superf (m²)	Profund . Suelo (m)	Volume n (m³)	Densid ad	Peso (ton)																																
Lote A Uno	62.900	0,18	11.322,0	0,50	5.661,0																																
Caminos (6 m ancho)	2.346	0,18	422,3	0,50	211,1																																
Esterio Cementerio	840	0,18	151,2	0,50	75,6																																
Despejes chacay	4.090	0,18	736,2	0,50	368,1																																
Total	70.176		12.631,7		6.315,8																																

	tramo es nula, siendo la erosión laminar el proceso erosivo más importante que se observaría en toda esta sección del terreno. La manera de evitar la erosión en el tramo del camino es delimitar el mismo y realizar adecuadas cunetas para la evacuación de aguas lluvias, además que, de requerirse, se deberán emplazar alcantarillas para el mismo propósito. Respecto el borde del río Llaguepe, como medida de frenar la erosión del borde, por el cauce fluvial, se diseña un enrocado en la ribera del río Llaguepe, obra que es considerada como un compromiso ambiental que se detalla en el punto 10.1.10 del presente Informe. Sobre la erosión en los bordes del estero “Cementerio”, existe por un lado la eliminación de la vegetación ribereña y un proceso de compactación severo generado por la acción de la maquinaria, lo que generaría un proceso de erosión de tipo laminar, con suelo arrastrado por el flujo de agua que utiliza canales, provocando surcos de erosión en dirección al cauce mayor. La magnitud del daño se reflejaría en áreas, ambas a cada lado del curso del cuerpo de agua, una de 540 m² y otra de 300 m², lo que se traduce en una pérdida de suelo de 151,2 m³. Sobre la ribera de este cauce, como medidas de remediación, se deberá realizar el retiro de escombros de construcción, y se delimitará un camino para el puente. Sobre el suelo alterado, se realizará un despedregado superficial y sobre esto se depositará la capa de escarpe, de manera de conservar las características originales del sitio. Se realizará una restauración de la cubierta vegetal, en ambas riberas y sectores alterados, para esto se adjunta en Anexo 3 del Adenda el “Plan de manejo de restauración de la cubierta vegetal”, lo que se puede confirmar en Compromiso descrito en punto 10.1.10 del presente Informe. Respecto el escarpe Lote A Uno, Rol 141-119, en este lugar al eliminarse la cubierta vegetal, esto más la alta energía cinética de la lluvia en el sector, provocarían la dispersión de los agregados del suelo. Se indica en el Adenda que existe formación de costra superficial o sellado que impide la adecuada infiltración del agua, generando su pérdida por escorrentía superficial, lo que es una condición característica de este tipo de erosión. Cabe señalar que la magnitud del escarpe realizado se traduce a prácticamente la totalidad del predio, esto es, 6,29 ha, lo que arroja un volumen de suelo perdido de 11.322 m³. En este aspecto se destaca la implementación de “Plan de manejo de restauración de la cubierta vegetal” presentado durante la evaluación del proyecto, en Anexo 3 del Adenda.
--	---

	De acuerdo a declaración indicada por el titular en el Adenda, en sectores donde el emplazamiento del proyecto lo permita, se desarrollarán áreas verdes y arborización, preferentemente nativa. Sobre los sectores parciales de limpieza de <i>Ulex europaeus</i>, la magnitud del escarpe se describe en tres áreas, que en total suman 4.090 m², lo que arroja un volumen de suelo perdido de 736,2 m³. Aquí se realizará una restauración de la cubierta vegetal en los sectores alterados, considerando Plan de Manejo señalado anteriormente. Mayor detalle en compromiso ambiental voluntario descrito en punto 10.1.10. del presente informe.
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 N°19.300.	<u>Biota acuática:</u> El AI del proyecto sobre el componente ambiental biota acuática comprende la zona entre el río Llaguepe, 100 m aguas arriba de la bocatoma y la desembocadura del mismo río en el Estuario del Reloncaví, considerando que se trata de la zona principal que se ha de intervenir tanto en la etapa de construcción como de operación, considerando la descarga de aguas residuales en este cauce. Para los mismos periodos en los que se muestreó para determinar la calidad físicoquímica del río, se realizaron los estudios de fauna íctica, donde se midieron parámetros correspondientes a oxígeno disuelto, pH, conductividad y temperatura en 5 estaciones de muestreo, desde un punto ubicado aguas arriba de la bocatoma del proyecto. Se realiza un análisis estacional del comportamiento de los parámetros. Se presenta la capacidad de dilución del río en el Adenda, y en el Adenda Complementaria se presenta el comportamiento actual de tales parámetros de manera de poder comparar luego los monitoreos con la línea de base. Tal información se entrega en la tabla 17 del Adenda Complementaria. Al respecto se aclara que se consideró como valor base de los parámetros lo que se muestreo en la E1 más cercana al punto de toma de agua y por ende reflejando las condiciones de agua dulce y también la E4, las más cercana al estuario y donde existe influencia de la cuña salina, de manera de aportar con información real para a futuro poder adecuadamente comparar los monitoreos correspondientes. En la tabla 23 del Adenda Complementaria se entregan los valores de los parámetros físicos en las aguas del río, considerando el escenario más desfavorable, es decir, tomados en estación estival (marzo 2019), valores que fueron los utilizados en las modelaciones evaluadas, para determinar la concentración del RIL tratado, una vez descargado en el río Llaguepe. Se indica, en la misma Adenda Complementaria, que en base a los resultados de las campañas de

	línea base limnológica realizadas, se encontró una relación directa entre la disponibilidad de alimento en la estación 4 (ubicada en el río Llaguepe aguas debajo de la Restitución o descarga del efluente) y la mayor abundancia de peces. Además, en la caracterización de hábitat realizada en marzo 2019, para establecer el caudal ambiental, no se encontró una singularidad de hábitat preferente para el establecimiento y reproducción de la fauna íctica nativa descrita para el río Llaguepe. Se indica entonces que la abundancia y distribución de peces responde a condiciones específicas al momento del muestreo. El detalle del análisis realizado se encuentra disponible en el Anexo 18 de la Adenda Complementaria. El proyecto considera verter un valor de concentración de oxígeno de 7,5 mg/l, concentración por sobre el mínimo considerado por la Norma Chilena 1333 para el desarrollo de la vida acuática; con una temperatura estimada de 13,5° C, encontrándose este valor dentro del rango de tolerancia de temperatura de las especies identificadas en el proyecto. Este rango de tolerancia a la temperatura de la fauna íctica nativa encontrada en el río Llaguepe (<i>G. maculatus</i> y <i>A. taeniatus</i>), presenta resultados variables. Sin embargo, diversos autores sugieren un rango de temperatura preferente de individuos de la familia Galaxidae entre 15 y 25°C, donde, temperaturas sobre 28°C tendrían un efecto negativo/letal sobre los peces, considerando todos sus estadios de vida. Para el caso de la fauna íctica introducida, el rango de tolerancia de temperatura varía entre 5 y 25°C. El valor de conductividad de 500 us/cm, es sustancialmente menor al que se estaría presentando en el tramo del río comprendido entre el punto de descarga y la desembocadura, toda vez que el río presenta un comportamiento estuarino y por lo tanto los valores de conductividad tenderán a ser siempre mayores al valor característico del efluente y según esto se infiere que los peces identificados en el proyecto son capaces de soportar dichas fluctuaciones. Para la variable de pH se observó que los valores basales medidos tanto en el río como en el estero “Cementerio” se encuentran dentro del valor característico del efluente de la piscicultura en torno a las 7 unidades de pH. Se debe tener en cuenta que las modelaciones entregadas también consideraron el peor escenario de caudal mínimo (1 m³/s). En efecto el más desfavorable y que podría llegar a ocurrir ocasionalmente, asociados a periodos de extrema sequía, sin considerar que el río presenta, como se ha observado a lo largo de todo el proceso de evaluación ambiental, una dinámica no sólo asociada a los eventos de ingreso de marea hasta alcanzar en los momentos más altos, niveles que
--	--

	pueden llegar hasta la altura donde se encuentra el punto de vertido de la piscicultura, por lo tanto también podría perfectamente señalarse que en este tramo el río Llaguepe no presenta las características propias de un río. Adicionalmente, se reitera que el proyecto considera una descarga ahogada, cuyo objetivo es disipar la energía en el proceso de restitución al río, principalmente durante los períodos de estiaje de modo de evitar la descarga libre, evitando así la socavación y los impactos en la “flora y fauna”, minimizando la turbulencia. Cabe añadir que, aparte de las características morfológicas del cauce, se observó socavación de riberas y huellas de paleocauces las cuales son mayores en la zona de la desembocadura del río. A raíz de la interacción del río con el estuario y el comportamiento hidrológico de la cuenca, se tiene que la respuesta de los organismos presentes en el río tendrá una dinámica espacio temporal propia del cuerpo de agua y que se da naturalmente. Es aquí, donde el plan de monitoreo y la correcta y efectiva ejecución de las medidas señaladas (en el PAS 119, rejilla, dispositivo monitoreo caudal, rescate y relocalización y monitoreo calidad de agua), proporcionarán información acerca de la dinámica mencionada, <u>donde se evaluará en conjunto con la autoridad la efectividad y continuidad de las medidas propuestas.</u> Respecto de la <u>macro flora acuática y ripariana</u>, se identifica la presencia de costilla de vaca, helecho que presenta un grado de conservación, presente en las estaciones 1 y 2, por tanto, no se prevé que la implementación de la piscicultura pudiese afectar esta especie ya que se encuentra aguas arriba del emplazamiento del proyecto; tampoco se prevé afectación de alguna otra especie de flora dado que por una parte el proyecto considera implementar una bocatoma lateral, cuya intervención en la ribera del río es acotada y la restitución contempla un canal disipador de energía para una restitución ahogada del RIL tratado, minimizando la socavación local en el punto de descarga. Adicionalmente el proyecto considera un <u>corredor biológico en la ribera del río</u>, y un Programa de Manejo y Restauración vegetacional Activa y Pasiva, de la vegetación ribereña para un total de 0,94 ha. A todo lo anteriormente expuesto, el proyecto también contempla la implementación de una <u>defensa fluvial</u> para mantener el corredor biológico y protegerlo de las crecidas que eventualmente pudiese experimentar el río ante lluvias intensas. El resultado de las modelaciones realizadas indica una buena dilución y transporte de los contaminantes, donde no se observa acumulación de los mismos ante la intrusión de la cuña salina.
--	---

	Por otra parte, no se puede desconocer y se ha de considerar las características propias del río que, ante eventos de mal tiempo genera crecidas que naturalmente pudiesen arrasar con la flora ripariana que se encuentra en su borde y las turbulencias provocadas por éstas mismas, pudiesen generar afectación en el hábitat de los peces que naturalmente se encuentran en el cauce del río y por ende afectar el desarrollo de especies en el sector, hecho que podría relacionarse con los resultados del informe de flora y fauna, ya que en ambas campañas hubo una diversidad y abundancia de especies de media a baja. No obstante, se concluye que la descarga del proyecto no generaría efectos adversos sobre la biota del río, donde se destaca la presencia de sp nativas en categoría de conservación <i>Galaxias maculatus</i> y <i>Aplochiton taeniatus</i> (recurso escaso). <u>Bosque Nativo</u> Sobre la intervención del recurso bosque nativo, se indica en el Adenda que no se pondrá en riesgo a este recurso ya que su impacto directo sobre la vegetación existente es muy acotado e involucra baja superficie, limitándose en gran parte, al predio “Lote A UNO” donde se construirá la piscicultura (0,95 ha) y a otros sectores menores, que se consideraron para accesos internos de los predios, donde se instalarían tuberías y bocatomas. La superficie de bosque nativo a intervenir, a través de Planes de Manejo de Obras Civiles (0,95 ha, en trámite y 0,04 ha a evaluación) y Plan de Corrección (0,96 ha en trámite), consideran un total de 1,95 ha las cuales serán reforestadas como lo establece la Ley de Bosque Nativo N°20.283, a través de la materialización de un Programa de reforestación en un predio de la comuna de Puerto Varas. (mayores antecedentes en el PAS 148). Sobre las especies arbóreas presentes en el lugar de emplazamiento del proyecto, a partir de tres visitas efectuadas los días 07, 20 y 26 de marzo de 2019 a los predios considerados como parte del proyecto Los Arrayanes, se realizaron veinte transectos vegetacionales junto a recorridos a pie por diferentes sectores de los cuatro predios, correspondientes a Lotes “A UNO”, lote “B UNO”; Lote “C SEIS” y Lote “D”. Esta información se entrega en el PAS 148. Es importante señalar que, como resultado de las campañas de terreno, no hubo hallazgos de ejemplares vivos de la especie Alerce (<i>Fitzroya cupressoides</i>). Se concluye que no existe en el área de estudio presencia de especies protegidas por
--	---

	el Estado de Chile. <u>Vegetación y Flora terrestre</u> Es importante destacar que los estudios que se presentan en la DIA respecto a la Flora y Fauna presentes en el lugar cercano del proyecto, no se basan en antecedentes bibliográficos del lugar, ya que, indica el titular no existen. <u>Flora Nativa:</u> En lo que respecta a la flora nativa, en base a la caracterización previamente mencionada, el área de muestreo contiene distintos tipos de ambientes, dentro de los cuales se encuentran: costa estuarina; bosques renovales interiores de mirtáceas principalmente; bosque renovales ribereños; sotobosque de Chaura (<i>Gaultheria sp.</i>), Maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>), Quila (<i>Chusquea sp.</i>) y en menor medida Murra (<i>Rubus ulmifolius</i>); praderas y matorrales de Maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>), Quila (<i>Chusquea sp.</i>) y en su gran mayoría Espinillo o Chacay (<i>Ulex europaeus</i>), en zonas desprovistas de vegetación arbórea. Todos estos ambientes fueron caracterizados, y se adjunta mayor información como línea de base sobre biodiversidad, en el anexo 11 de la DIA. <u>Fauna Nativa:</u> El titular señala que en el mes de marzo 2019 se realizó una segunda campaña de terreno, con la finalidad de tener levantamientos en dos épocas del año representativas. La primera fue en agosto 2018, representativa de la estación invernal; con ello se procedió a elaborar un solo informe que incluye las dos campañas antes identificadas. Al respecto se destaca que la componente vegetal serviría de sostén ecológico para los diversos tipos de ambiente presentes en el lugar como bosque renoval, microhábitats de humedal y matorrales, que conforman la estructura de ambiente característico para la proliferación de otras especies, como la fauna vertebrada. Al respecto el titular propone capacitar a los trabajadores del centro de cultivo en la identificación de ambientes naturales favorables para biodiversidad, junto con los sectores que contienen presencia de anfibios y aves de sotobosque; igualmente se propone la identificación de especies representativas de estos ambientes, lo que generaría datos útiles en el monitoreo y conservación de las poblaciones aledañas a la piscicultura, aportando a la sustentabilidad ecológica del proyecto. Por otra parte, sobre el impacto acústico que podría generar el proyecto en la fauna presente en el sector, y en especial en el lugar de emplazamiento del proyecto, se han detectado dos sitios de especial interés respecto a la presencia de receptores, más se indica que en éstos (RFa1 y
--	---

	Rfa3), no se encuentran especies con algún estado de conservación, a los que se pudiese generar un impacto significativo. Tampoco superan los 95 dBA que se indica como criterio para la herpetofauna. No obstante, se adopta Compromiso Ambiental Voluntario para atenuar las emisiones acústicas provenientes de la maquinaria en la etapa de construcción, consistente en la utilización de pantallas acústicas. <u>Posibles efectos de la instalación de Salmoducto y Muelle:</u> En el Adenda se informa que con fecha 10 de marzo de 2019, se realizó una campaña de terreno en el sector de estuario para verificar el impacto de estas obras sobre el lugar. En dicha campaña se incluyó un registro visual por el trayecto del emplazamiento del muelle y salmoducto, con la finalidad de poder determinar si en el sector hay presencia de banco natural y/o de alguna población que pudiese ser afectada con dicho emplazamiento, el resultado del registro visual submarino refleja <u>un área de baja diversidad y abundancia de especies</u>, se contabilizó un total de 35 organismos, distribuidos en dos Phylum, el más abundante correspondió a Echinodermata, con 29 individuos de la familia Arbaciidae, especie <i>Arbacia dufresnii</i> y el Ph. Chordata con sólo 6 individuos, no se observa película de microorganismos, burbujas de gas. <u>Sobre obra construcción Puente sobre estero "Cementerio":</u> También se ha de intervenir el estero Cementerio para la construcción sobre éste de un puente, no obstante, se concluye que: <i>"la construcción del puente no generará un cambio en la escorrentía del estero, como tampoco favorece áreas de inundación, toda vez que se demuestra que los desbordes serán provocados únicamente por la geometría del cauce y por tanto, esto permite inferir que no habrá alteración significativa de la calidad de las aguas y de su biota"</i>. No obstante, el titular consideró realizar un estudio de fauna íctica del estero, estudio que se presenta en el anexo 3 del Anexo 4 del Adenda y cuyos resultados concluye lo siguiente: _ Según los resultados obtenidos en terreno, es posible indicar que el estero "Cementerio" presenta características de tipo potamón, con escorrentía baja y flujo principalmente laminar. El sustrato inorgánico está compuesto principalmente por clastos, gravas y arenas y el sustrato orgánico está conformado por detritus compuesto por troncos, ramas y hojas que se distribuyen en toda la sección transversal del estero. _ Las estaciones presentan pocas diferencias en los valores de biodiversidad, las diferencias se presentan principalmente en la abundancia y la riqueza de familias. _ El Índice Biótico de familias ChIBF que fue
--	--

	calculado para los macroinvertebrados bentónicos muestra que el estero Cementerio presenta una Clase de Calidad de Agua Clase IV (Regular), variando de Clase IV en la estación 1 ubicadas aguas arriba del puente y Clase III (Buena) en la estación 2 ubicada aguas abajo del puente. _ Se registra la presencia y abundancia de la familia Chironomidae en las 2 estaciones estudiadas. Esta familia tiene alto valor de tolerancia y su presencia en todas las estaciones demuestra que habita en forma natural en el río. Por su parte las familias Griptopterigiidae y Leptophlebiidae tienen una baja tolerancia a la contaminación y son indicadoras de buena calidad de agua. _ Cabe señalar que, durante la campaña de muestreo realizada, no se detectó la presencia de macrocrustáceos ni anfibios en fase acuática. _ La fauna íctica estuvo representada por 2 taxa correspondientes a 2 especies introducidas trucha café (<i>Salmo trutta</i>) y trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>). _ Entre las especies de flora y fauna acuática identificadas en terreno se registra la presencia de 3 especies de helechos listados en categoría Preocupación Menor (LC) según RCE. _ Se constata además que las dos especies de fauna íctica presentes en el área de estudio tienen hábitos migratorios río-mar. _ Se definen como Especies Indicadoras a las especies ícticas que presentan importancia para la pesca deportiva, las que corresponden a: trucha café (<i>Salmo trutta</i>) y trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) y a los macroinvertebrados bentónicos como indicadores de calidad de agua en base al índice biótico ChIBF. _ Cabe destacar que no se detectó presencia de pescadores y de acuerdo a informantes locales, el estero "Cementerio" no representa interés para la pesca deportiva.
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.	<u>Sobre la componente Agua:</u> El AI se definió entre el punto de captación hasta la restitución, considerando todo el ancho del río; desde la restitución hasta la dilución de la pluma de descarga fue en base a la longitud de la pluma (368m) y el ancho máximo estimado en 5m: 1,75 ha. Posteriormente el AI se modificó y aumentó de 1,75 ha a 2,12 ha., considerando modelaciones presentadas en el Adenda. Se realizó una nueva modelación de la pluma contaminante en el río, utilizando el software Iber para incluir dentro de este modelo la cuña salina que pudiese afectar la descarga en períodos de mareas de cuadratura y sicigia. De acuerdo a los resultados obtenidos en las distintas modelaciones, se tiene que el área de influencia de la componente agua cambia, y por tanto se define ésta abarcando todo el ancho del río hasta su confluencia hacia el estuario; no se incluye el estuario toda vez que en todas las modelaciones realizadas la pluma de descarga llega

	completamente diluida y una vez toma contacto con el cuerpo de agua marino disminuirá aún más a medida que éstos se dispersen en el agua marina, debido a los procesos de advección y difusión. El estudio en el río Llaguepe se realizó desde el puente de la Ruta V-69 hasta la desembocadura del río al estuario de Reloncaví, aprox. una extensión de 1 kilómetro. Dicho estudio consideró una recopilación de antecedentes bibliográficos más un levantamiento en el río, a través de la información recopilada en 5 estaciones de muestreo. Sobre la <u>calidad del agua superficial</u>, se realizó una modelación del cuerpo receptor actualizado, donde se consideró T°, Oxígeno disuelto, Conductividad y pH, a través de los cuales se determinó y analizó, mediante tres escenarios de caudal (incluida la simulación de mínimo caudal y máxima producción, 1 m³/s), la interacción hidrodinámica y de calidad del agua de las variables físicas, químicas y calidad de aguas levantadas en la línea base limnológica, donde se consideró los parámetros relevantes para el desarrollo de vida acuática. Estos parámetros fueron comparados, a modo referencial, con la Norma Chilena Oficial NCh. 1.333 Of. 78 modificada en 1987. De acuerdo a los resultados de la modelación en lo relativo a los parámetros asociados al desarrollo de vida en el medio acuático, no tendría efectos negativos sobre las comunidades hidrobiológicas. En el escenario <u>más desfavorable modelado</u> con un caudal de 1 m³/s, todos los elementos modelados experimentan una dilución a medida que se mezclan con el agua del río, mientras viajan desde el punto de vertido hasta el estuario. Esto hace que la concentración en la pluma disminuya a medida que ésta se acerca al estuario. De todas maneras, se destaca que en el Adenda Complementaria se presentan las modelaciones químicas y físicas considerando la diferencia de mareas extremas (sicigia) y la entrada de la cuña salina hacia el río. Para el caso de la evaluación de los parámetros fisicoquímicos en el cuerpo de agua, tanto en el río como en el estuario, se analizaron dos campañas de muestreo in situ, una de invierno (agosto 2018) y otra en verano (marzo 2019). Se midieron parámetros químicos en 8 estaciones de muestreo, de acuerdo a lo que indica la figura 6 siguiente:
--	--

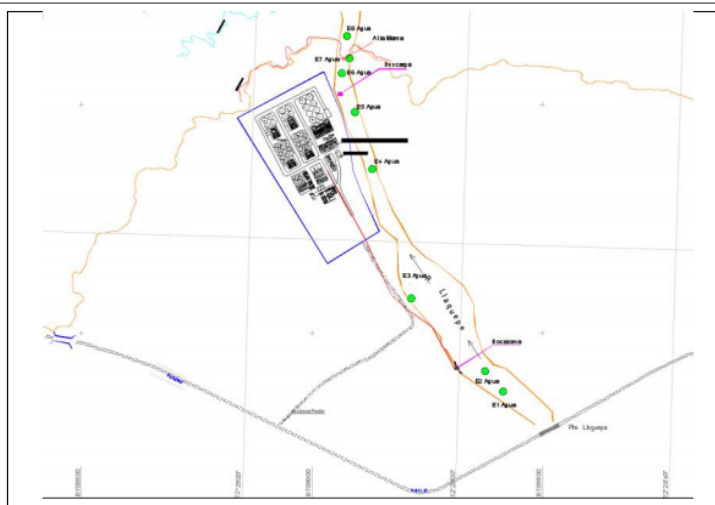


Fig. 6: Estaciones de muestreo parámetros químicos río Llaguepe

Dentro del levantamiento de línea de base realizado, y dado que el proyecto considera el uso de las aguas del río Llaguepe como también descargar sus RILes a este mismo río, es que se analizaron en 8 estaciones diferentes 14 parámetros, con la finalidad de conocer la calidad del agua del río y que sirva como base para futuros monitoreos una vez el proyecto entre en funcionamiento.

Se tomaron muestras de agua para medir los parámetros de Aceites y Grasas, Cloruros, Coliformes fecales, Coliformes totales, DBO_5 , DQO, Fósforo Total, Nitrato, Nitrito, Nitrógeno Total, Nitrógeno Total Kjeldahl, Sólidos Sedimentables y Sólidos Suspendidos Totales.

Sobre los parámetros DBO_5 , Fósforo y Nitrógeno, las concentraciones se concentran en un eje longitudinal que se extiende por unos 100 metros, áreas muy cercanas al vertido, a excepción de situaciones puntuales en la condición de sicigia, abarcando superficies más extensas, pero que no superan una superficie mayor al 3% del total del área modelada, es decir, considerando desde aprox. 100 metros aguas arriba del punto de vertido de la piscicultura hasta el punto en donde el río se une a la bahía. Una condición similar también se observó en las modelaciones de las variables correspondientes a oxígeno, temperatura, pH y conductividad.

Las concentraciones de los parámetros químicos disminuyen rápidamente mientras la pluma viaja aguas abajo, llegando a tomar prácticamente el mismo valor de concentración natural que tiene el estuario cuando la pluma entra en contacto con éste. Sobre el parámetro cloruros se puede establecer que las aguas del río son aptas para riego, esto es dejando fuera del análisis los resultados obtenidos en las estaciones 7 y 8 en marea alta, ya que es la porción que está en contacto con la cuña salina. Así mismo, de acuerdo

	a los resultados obtenidos, se puede establecer que las aguas del río Llaguepe para Aceites y Grasas, en el muestreo de invierno es de Clase1, <i>Muy buena calidad</i>, e indica un agua adecuada para la protección y conservación de las comunidades acuáticas, para el riego irrestricto y para los usos comprendidos en las Clases 2 y 3; en tanto para el muestreo de verano es clase 3 de <i>regular calidad</i> que indica agua adecuada para la bebida de animales y riego restringido; en tanto para los parámetros DBO₅, nitrito, SAAM y sólidos suspendidos totales, es clase de excepción para todos los muestreos realizados. Para el caso de DBO₅, Fósforo y Nitrógeno es de 2 mg/l, 0,1 mg/l y 1,4 mg/l, respectivamente. La razón de esto es que, además de la dilución que experimenta el vertido a medida que viaja aguas abajo, la gran cantidad de agua del estuario produce una dilución tan alta que no altera su concentración natural. Por otra parte, se ha de considerar, la proximidad de la descarga con el estuario Reloncaví (400 m aprox.) y que condiciona el proceso de transporte de nutrientes. Según el estudio de la pluma de dispersión, el tiempo de permanencia de los nutrientes aportados por la descarga es de 6 minutos hasta mezclarse con el estuario, donde inmediatamente se diluye la concentración hasta el nivel basal del río y estuario respectivamente. <u>Presencia de bancos naturales:</u> Se realizó una campaña de terreno, en la cual se realizó un registro visual submarino en el borde costero con una transecta ininterrumpida con un recorrido de 2.401 m, dicho registro da cuenta que en el sector de la desembocadura del río no hay presencia de banco natural, es mas de acuerdo al registro es posible visualizar que el área es poco diversa y de muy baja abundancia de especies. <u>Programa de autocontrol:</u> Entre otros monitoreos comprometidos en la evaluación, se contempla incorporar el monitoreo de los parámetros fijados por la Superintendencia de Medio Ambiente para dar cumplimiento al D.S. N°90/2000, quien fijará además la frecuencia de muestreos. Para ello el Titular se compromete a realizar por una única vez la Tabla 3.7 de establecimiento emisor D.S. N°90/2000, una vez entre en funcionamiento el sistema de tratamiento. Por lo anteriormente señalado, el titular concluye su análisis indicando que, de acuerdo a lo observado respecto al “área de influencia componente agua”, se puede inferir que aun cuando la pluma está afecta a mareas, ésta llega diluida al estuario y por ende no estaría afectando a los recursos naturales renovables ni a su fauna
--	---

	acompañante.
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 de 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.
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.	Se identificaron y caracterizaron ocho (8) lugares de interés para la fauna silvestre, representativos a la zona de emplazamiento del Proyecto. Se midieron los niveles de presión sonora para el periodo diurno y nocturno en los lugares de interés de fauna identificados, logrando caracterizar la condición basal de ruido espectral sin ponderación de frecuencia presente en la zona aledaña al Proyecto. Se evaluaron los niveles de ruido generados por las distintas faenas contempladas para cada fase considerada. Se tomó especial importancia a la fauna que se encontrase con algún tipo de amenaza. En este caso particular, se encuentran en estado de “casi amenazada” el lile, concón, y pingüino de Magallanes. Se observó que el Proyecto no implica un impacto negativo sobre los receptores RFa6 y RFa8, que están asociados a las especies en estado de “casi amenazada”, al aplicar las medidas de control recomendadas. Se proyectaron los niveles de ruido globales emitidos por el proyecto en los sitios de interés, evaluando su nivel respecto al criterio determinado por el SAG (85 dB). En esta evaluación, se observó que no se supera el límite recién referenciado en ninguna de las fases, para ninguno de los sitios de interés. Finalmente, se concluye que el ruido generado por las distintas fases que considera el proyecto “Piscicultura de Recirculación Los Arrayanes” cumple con los criterios antes señalados aplicando las medidas de control recomendadas (punto 4.6.4.3. del presente Informe).

	Por lo anterior, se descarta afectación sobre el componente fauna aledaño al Proyecto.
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.	Respecto a los desinfectantes utilizados en la piscicultura, éstos de ser necesario de utilizar, serán inactivados y finalmente dispuestos en las líneas de descarga al río. Cabe señalar que el volumen total mensual de las soluciones utilizadas corresponde al 0,3% del caudal máximo que descarga la piscicultura en un día para la etapa I y un 0,2% para la etapa II. La dilución y uso del desinfectante se realizaría de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
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 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.	El proyecto considera la captación de agua del río Llaguepe, de 300 l/s y su devolución en el mismo río 496,5 l/s $\approx$ 500 l/s.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	No aplica.

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	Alteración en la calidad de vida
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Para determinar el área de influencia del proyecto en lo que se refiere al componente medio humano, se entrevistó y consideró a 13 familias. De éstas la vivienda más cercana se ubica a 280 m del punto medio del área de influencia determinada para el

		componente medio humano; cabe señalar que la vivienda que se ubica más alejada en el área de influencia estaría a 1500 m.
Reasentamiento de comunidades humanas		No se generaría reasentamiento de comunidades humanas con este proyecto.
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.		Se caracteriza ésta por ser una zona con un alto nivel de desempleo; los entrevistados cuentan con negocios propios, transporte, comercio al por menor de abarrotes, y el desarrollo de actividades de mitilicultivos. La actividad de la pesca artesanal en el estuario Reloncaví se ha visto muy disminuida, esto fue informado también por los entrevistados lo que se consigna en Informe de Medio Humano, donde se menciona que hasta hace 2 años salían a pescar y podían vender su producto. Hoy en día sólo quedan en el sector de Marimelli entre 3 y 4 buzos con embarcaciones que salen a mariscar o bien a pescar. Se ahonda más en este tema en la Adenda Complementaria, donde se adjunta figura donde se dibujan líneas que ejemplifican sector de recolección de orilla y sector de pesca. Lo anterior representa particularmente lo asociado a la comunidad indígena “Daniel Cheuqueman”, de acuerdo a lo que manifestaron sus representantes, específicamente asociadas a pesca de merluza en profundidades por sobre los 100 metros o de congrio que se realiza en sectores más someros en torno a los 40 metros, sin embargo, se reitera que de acuerdo a la información de los mismos representantes de la comunidad, No se utiliza el sector del borde costero de Llaquepe para llevar a cabo sus actividades (fig. 7). De esta forma, todas estas relaciones y vínculos en torno al mar se llevan a cabo en las cercanías del sector donde se instalará la piscicultura, pero sin que ésta afecte dichas actividades.



Fig. 7: Área de zonas de pesca (color rojo) y zonas recolección de orilla (color verde).

Sobre los usos del río, según los antecedentes aportados durante la evaluación ambiental del proyecto, no existen otras actividades que se realicen aguas abajo de la piscicultura atendiendo la cercanía en que se encuentra la desembocadura del río y que los vecinos que habitan en la ribera oriental no utilizarían sus aguas para ningún tipo de actividad, siendo ocasionalmente utilizada como bebedero para los animales que se mantienen en los mismos terrenos de estos vecinos.

Por otra parte, de acuerdo al Catastro Público de Aguas no existen derechos de aprovechamiento de aguas otorgados a terceros aguas abajo de la captación de la piscicultura, debiéndose respetar únicamente el caudal ambiental, que fue analizado previamente durante la evaluación ambiental y que concluyó que el caudal ecológico establecido en la constitución del derecho de aprovechamiento de aguas es suficiente para sustentar el desarrollo del ecosistema aguas abajo de la captación.

Pesca Deportiva:

Respecto a los efectos del Proyecto sobre la ictiofauna de interés para la pesca deportiva es posible afirmar igualmente, que no se espera un impacto significativo, debido a que estas especies prefieren hábitats de rápidos que se encuentran principalmente aguas arriba de la descarga de la Piscicultura.

En el Adenda el titular se refiere a los usos del río Llaguepe, indicando que se presenta un nuevo informe de medio humano, el que incluye un levantamiento realizado en el año 2017 para un proyecto del mismo titular que no se realizó, más un segundo levantamiento en terreno y que considera un total de 13 viviendas catastradas, donde se entrevistó a las siguientes personas: María Gloria

	Andrade; Juan Alberto Alvarado y su pareja Luisa Lina Velásquez; Jaime Boris Vargas y su pareja; José Guerrero Mansilla y su hijo Rodrigo Guerrero; Sandra Olea; Fernando Delgado (paramédico y su esposa); Nelson Soto y su primo; Carmen Solís Vásquez y su hija Ana Calderón Solís; Francisco Calderón Solís, hijo de la Sra. Carmen Solís; Erwin Reyes González (Profesor de la escuela); José Serón Almonacid y su esposa; José Adriazola y Merardo Cheuqueman Mansilla y su esposa María Uribe Burgos. En cuanto al uso del río para actividades de pesca deportiva, del total entrevistados, sólo 2 indicaron que practican en época estival y sólo ocasionalmente algún tipo de pesca deportiva río arriba, siendo esta actividad algo que por una parte no altera las costumbres de los habitantes del sector y tampoco afectan las operaciones propias del proyecto “Los Arrayanes”. No se identificaron actividades de pesca deportiva aguas abajo del proyecto “Los Arrayanes”. De la misma manera, las actividades de uso doméstico, como bebida para los animales y riego se realizan río arriba del proyecto. No hay otros usos declarados por los entrevistados para las aguas del río por lo que la operación de la piscicultura no afecta directamente a los habitantes en su salud ni tampoco se verán afectadas sus costumbres dado que los animales generalmente utilizan el agua como bebedero sin que a la fecha se hayan registrado eventos por ejemplo de mortalidad asociados a este uso. Dadas las condiciones del cauce del río se ve con mucha dificultad que se puedan realizar actividades recreativas sobre todo en la parte más cercana a la desembocadura del río, toda vez que en esta sección se puede observar gran cantidad de bolones de diverso tamaño, lo que claramente puede ocasionar algún tipo de accidente. Las personas que habitan en el sector de Llaquepe y que fueron entrevistadas para este informe por una parte son personas mayores sobre los 45 años de edad y los más jóvenes se dedican principalmente a su trabajo en tanto que las demás personas se dedican a sus negocios, por lo que en general el río no significa para ellos un medio de sustento o subsistencia. Se adjunta en el anexo 13 del Adenda el informe de medio humano. Respecto a la calidad del agua superficial evaluada para ambos muestreos (invierno y verano), según la Norma Chilena Oficial NCh 1333. Of 78, solo en el parámetro de cloruros se puede establecer que las aguas del río son aptas para riego, esto es dejando fuera del análisis los resultados obtenidos en las estaciones 7 y 8 (fig. 6) en marea alta, ya que es la porción que está en contacto con la cuña salina; en tanto para el muestreo de verano es clase 3 de regular calidad que indica agua adecuada para la bebida de animales y riego restringido.
--	--

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto de actividades que miembros de la comunidad indígena realizan en el área, se aclara que el único miembro de la comunidad “Daniel Cheuqueman” que realiza actividades de pesca para autoconsumo familiar, en el sector de Llaguepe, es don Merardo Cheuqueman y que dichas actividades las realiza a más de 1.000 m del sector de emplazamiento del proyecto, detallando que el Sr. Cheuqueman cuando sale, lo hace en una pequeña embarcación y se amarra a la boyas del centro de cultivo que se ubica muy cercano a su casa y es allí donde hace su actividad de pesca, por lo tanto el proyecto no interfiere en las actividades que desarrolla el Sr. Cheuqueman en el sector de Llaguepe. Se hace notar que la Sra. Wendy Cheuqueman también aclaró que los integrantes de su comunidad No realizan actividades de recolección en el sector de costa de Llaguepe. La señora Wendy Cheuqueman indicó en entrevista que la actividad más frecuente que se desarrolla en el estuario, es la asociada a la captación de semilla de choritos y que tanto la pesca como la recolección de orilla hoy en día es cada vez menos frecuente.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Respecto del impacto sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos que habitan en el área de influencia, es posible señalar que el proyecto “Piscicultura Los Arrayanes” no generaría reasentamiento de comunidades humanas, dado que el terreno fue comprado a un privado, donde los entrevistados no realizan ningún tipo de actividad.
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.	En el Adenda Complementaria se indica que las fiestas costumbristas se celebran en la isla Marimelli, así como sus juegos de pelota y no hay por tanto afectación del proyecto en dichas actividades, así como tampoco las hay respecto de la celebración de la fiesta de la Candelaria, cada 2 de febrero de cada año donde los habitantes del sector de Llaguepe han organizado una feria artesanal que ha conseguido atraer a personas de otras localidades. Finalmente, respecto de usos religiosos asociados a funerales, el pequeño cementerio del sector de Llaguepe se ubica hacia el oeste del proyecto, a unos 150 metros y se encuentra separado del proyecto por una propiedad que pertenece al mismo dueño que vendió el terreno del proyecto y en el caso que la comunidad requiera acceder al cementerio, el ingreso a éste es por un camino secundario a la Ruta V-69 y que pasa por el frente de un centro de cultivo perteneciente a la empresa Salmones Caleta Bay y por tanto el proyecto de la piscicultura no interviene el acceso o la libre circulación hacia dicho recinto.
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 cuanto a la dimensión antropológica se puede establecer que no hay presencia de tradiciones étnicas en la localidad, las personas al momento de ser consultadas señalaron no pertenecer a ningún grupo étnico, pese a reconocer que la formación de la localidad se realizó por vía marítima desde la isla grande de Chiloé. Cabe destacar que, pese a que personas cuentan con apellidos de la etnia Mapuche, ellos no se identifican como tales, ni

	comparten tradiciones ni costumbres culturales de esta etnia. Se reconoce la existencia de una comunidad indígena Daniel Cheuqueman, la cual se emplaza distante a 2,2 km del proyecto.
--	---

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

Impacto ambiental	Durante la evaluación ambiental no se relevó impacto respecto a existencia de población protegida, específicamente Comunidad Indígena “Daniel Cheuquemán”, la cual solicitó ECMPO en el sector.
Existencia de poblaciones protegidas	De acuerdo al registro de comunidades indígenas que mantiene la Dirección Regional de Osorno de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, la comunidad indígena Daniel Cheuqueman de Isla Marimelli ubicada en la comuna de Cochamó, se encuentra legalmente constituida y tiene su personalidad jurídica vigente, inscrita con el N°1089 en el Registro de comunidades y asociaciones indígenas, constituyéndose con fecha 19 de julio de 2017. La comunidad está conformada por un total de 19 socios. Esta comunidad realizó una solicitud de ECMPO denominada “Isla Marimelli”. Se indica en la DIA que el proyecto no se sobrepone a dicha solicitud, toda vez que los RILes serán descargados al río Llaguepe, a aprox. 300 m del borde costero; así mismo las instalaciones del proyecto se emplazarían dentro de un predio de propiedad del titular y se ubicarán distante a mas 314m de la línea de más baja marea y a 80m aprox. de la línea de más alta marea.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	No aplica.
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.	Considerando la construcción de muelle y salmóduto y de acuerdo a lo informado por la presidenta de la comunidad indígena “Daniel Cheuqueman”, los integrantes de su comunidad no realizan actividades de recolección de orilla en el sector de costa de Llaquepe sino que centran sus actividades en la costa opuesta, es decir, en la costa de Isla Marimelli y sus alrededores. Por otra parte, la pesca que se realiza en el sector se hace a profundidades mayores a 100 metros (el cabezo del

	muelle y salmoducto se encontraría en un punto con profundidades de 20 metros aprox.). Por otra parte se debe tener en cuenta además que en el sector donde se ubica el proyecto se produce un delta de la desembocadura del río Llaguepe y por lo tanto se pueden observar bajas profundidades lo que genera un peligro potencial de quedar varado si una embarcación que navegue por el sector se acerca demasiado a la costa, pero si aun así este fuera el caso, considerando que una embarcación pequeña puede navegar a unos 8 km/h y que tuviera o quisiera eventualmente rodear el muelle, apenas tardaría dos minutos y 30 segundos aprox. en recorrer el largo total del muelle, es decir, los 320 metros, teniendo presente además que la sección del muelle ubicada sobre la porción de agua es menor, en definitiva una embarcación no demoraría más de 5 minutos en rodear el muelle si quisieran seguir una navegación por una ruta muy cercana a la costa, tiempo que de ninguna forma puede ser considerado como significativo.
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.	La comuna de Cochamó cuenta con una solicitud de ECMPO Isla Marimelli, de la comunidad indígena Daniel Cheuquemán de Isla Marimelli. En tal solicitud la comunidad no consideró el río Llaguepe como parte del área solicitada, sino que sólo a partir del borde costero. Por lo anteriormente señalado, el proyecto no se sobrepone a dicha solicitud, toda vez que los RILes serán descargados al río Llaguepe a aprox. a 300 m del borde costero; así mismo las instalaciones del proyecto se emplazan dentro de un predio de propiedad del titular y se ubicarán distante a mas 314m de la línea de más baja marea y a 80m aprox. de la línea de más alta marea. Ante requerimiento de mayores antecedentes durante la evaluación ambiental, el titular declara que con fecha 26 de septiembre de 2019, sostuvo una reunión informativa con la Señora Wendy Cheuqueman, presidenta de la comunidad y con su esposo, el Señor Francisco Oliva, quien figura como vicepresidente de la comunidad. Previo a la entrevista con la señora Wendy y su esposo, el titular gestionó a través de los canales formales solicitud de información respecto del informe de usos consuetudinarios de la comunidad, sin embargo y de acuerdo a lo indicado en el oficio ORD./DZP/LAGOS/N° 106 de fecha 24 de septiembre de 2019, adjunto en anexo 20 del Adenda Complementaria, el Director Regional de Pesca de la Región de Los Lagos, informa en el punto 2 del oficio que la solicitud de Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios denominada “Isla Marimelli”, comuna de Cochamó, ésta aún se encuentra en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, próxima a ser enviada a la CONADI, para la respectiva elaboración del informe de Uso Consuetudinario, en función de los procedimientos contemplados en la Ley N°20.249 y su Reglamento.

	Cabe hacer mención también que la comunidad ha establecido mesas de diálogo con todos los actores que realizan actividades en el estero y que producto de estas conversaciones la comunidad ha desafectado varios sectores a fin de dar continuidad a trámites que quedaron detenidos con el ingreso a trámite de la solicitud de ECMPO. Uno de estos sectores corresponde en efecto al área que comprende la solicitud de concesión marítima que ampara las cañerías y atracadero en el sector marítimo frente a la piscicultura. Este compromiso quedó materializado en la solicitud que la misma comunidad ingresó a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura con fecha 22 de agosto de 2018 y, a su vez, la Subsecretaría mediante oficio (D.D.P.) ORD. N°1391 de fecha 25 de septiembre de 2018, despacha a la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas el informe de coordenadas N°30/2017 de Subpesca y el informe técnico N° 15/2018 que da cuenta de los sectores excluidos según lo solicitado por la comunidad.
--	--

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	No se identifica impacto.
Existencia de valor turístico	De acuerdo al buffer de 2500 m trabajado en el informe de Paisaje y Turismo para este proyecto, se ubicaron los servicios turísticos recopilados y se sitúan dentro del buffer pero alejados del área de influencia prospectada mediante la evaluación del medio humano lo que hace pensar que no serán afectados por dicho proyecto ya que el resultado de dicho informe arrojó que del total de entrevistados solo una persona dijo estar en desacuerdo no siendo una tendencia de la comunidad aledaña. En el Adenda, se presenta catastro más detallado con lo cual se logró identificar los servicios turísticos presentes en el sector de Llaguepe según información primaria proporcionada por la oficina de Turismo a través de la Municipalidad de Cochamo, la que luego fue revisada también en la fuente secundaria Sernatur, la cual no arrojó información de lo obtenido inicialmente a excepción del Restaurant Coigüe Quemado el cual para Sernatur se encuentra con su patente desactualizada. Lo más cercano al proyecto se ubicaría a 6,45 Km de distancia, las Termas de Sotomó, y en esta misma condición los demás atractivos consultados tales como la Laguna Lucero y Alerces las cuales se encuentran dentro del Parque privado Tagua Tagua están a no menos de 28 km; el atractivo turístico las Cascadas Llaguepe distantes 2,7 km, siendo esto lo más próximo al proyecto, pero sigue estando fuera del área de influencia respecto al paisaje y turismo. Por el lado noroeste se encuentra la isla Marimelli donde en su costa oeste se encuentra el emprendimiento de don Omar Gómez quien ofrece paseos náuticos,

	distante 5,7 km del proyecto y fuera del buffer de evaluación del entorno del proyecto, no pudiendo ser divisado el proyecto desde su ubicación y si sus paseos contemplan rodear la isla solo sería visible al pasar por la costa sur el sector próximo al buffer de 2500 m.
Existencia de valor paisajístico	El estudio de paisaje determinó la presencia de 2 Unidades de Paisaje (la UP “Matorral arborescente y borde costero” y la UP “Bosque nativo semidenso”), actuando como elemento estructurante del paisaje la morfología del terreno y cubierta vegetal del sector. Existe además cierto grado de intervención antrópica dada por la presencia de casas circundantes y empresas del área acuícola que poseen centros de cultivos con instalaciones de apoyo en tierra.
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.	De acuerdo a lo indicado en la DIA y Adenda, el proyecto no tiene cercanía a zonas con valor paisajístico que puedan significar obstrucción por parte del proyecto para su visibilidad.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	La implementación de este proyecto no alteraría los atributos del valor paisajístico de los alrededores. De acuerdo a la información entregada, algunos tracks de navegación con objetivos de esparcimiento y recreación, no alcanzarían a ver nítidamente la infraestructura que conlleva este proyecto, por ende no significaría alteración de los atributos paisajísticos inherentes de la zona.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El proyecto se encuentra inserto dentro de un Área Turística Prioritaria, lo cual implica la existencia de diversos atractivos turísticos. Dentro de éstos se tiene el <i>volcán Yates</i>, las <i>termas de Sotomó</i>; en los paseos en lancha por sus alrededores podrá ver loberías, nidificación de aves marinas y criaderos de trucha. Últimamente el ecoturismo se ha transformado en una actividad en constante crecimiento en la zona, y el <i>Valle del río Puelo</i> en desembocadura, es un valle de origen glacial, marcado por el caudaloso río Puelo, rodeado de cordillera y abundantes cascadas, lagos y lagunas, en la categoría de Sitio Natural, entre otros pertenecientes a la comuna de Cochamo distante a 10,94 km.; 6,45 km.; 29,67 km y 18,21 en línea recta al proyecto. También encontramos en la categoría de Sitio Natural el Lago Tagua Tagua con una extensión de 9 km de largo. Existen embarcaciones que permiten acceder a distintos puntos del lago. Lugar apto para la pesca deportiva, especialmente de la especie arcoiris. Estos y otros atractivos turísticos mencionados en la DIA, a propósito de análisis del art. 11 de la ley N°19.300, en su componente paisaje y turismo, no son mayormente analizados ya que todos se encuentran fuera del área de influencia del proyecto, señala el titular.

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	No se identifica impacto.
Existencia de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el lugar no se encuentran restos de objetos con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural. En el Estudio de esta materia, adjunto a la DIA en el Anexo 11 de la DIA, se recomienda, lo cual se integra a cumplimiento de normativa, lo que sigue: - Realizar una visita arqueológica, para reevaluar en terreno la nula presencia de material arqueológico y/o histórico con el avance de las excavaciones y escarpes. - Una visita de prevención en caso de realizar trabajos dentro del bosque, con el fin de descartar la presencia de materiales arqueológicos y/o históricos, sobre todo teniendo en cuenta las teorías de subsistencia propuestas por Mera 2007 y Bellelli et al. 2008 donde siguiendo sus premisas, podría haber registro de sitios arqueológicos. - Se destaca que lo que se realizó fue una inspección ocular estrictamente superficial y no se descarta la existencia de otros depósitos culturales enterrados en el subsuelo, que podrían quedar al descubierto al momento de realizar las excavaciones que contempla la ejecución del Proyecto. Es por esto que, ante la eventualidad del hallazgo de restos arqueológicos bajo la superficie, se deberá proceder acorde a las regulaciones establecidas por la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, la Ley de Monumentos Nacionales N°17.288, y su reglamento definido bajo el D.S. N°484.
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.
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	No aplica.

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.

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

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

7.1. Riesgo o contingencia Sismo o temporal

Tabla 7.1. Riesgo o contingencia sismo o temporal	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las Partes y Acciones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: - Revisar la integridad de las estructuras de cultivo según periodicidad establecida por el RAMA. - Revisar la transparencia del agua, ya que se puede originar turbidez y mortalidad masiva. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Indicador de cumplimiento: No aplica registros de verificación
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulos 3.6 y 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Suspensión de los manejos. 2. Desenergizar los equipos. 3. De ser posible, asegurar los equipos o materiales en riesgo de caer. 4. Ordenar el retiro de personal. Aplicación del Plan de Emergencia

	_Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. _Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. _El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. □ Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. _En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. _Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia. Oportunidad: Toda persona que detecte caída de alimento u otros materiales, inminencia de temporal o sismo o escape de peces, deberá dar aviso de inmediato al jefe Centro o Asistente, quién procederá a evaluar la situación, determinando o no la activación del Plan de Emergencia. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que	Capítulo 3.6. y 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA

contenga la descripción detallada	
-----------------------------------	--

7.2. Riesgo o contingencia Mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria

Tabla 7.2.: Situación de riesgo o contingencia Mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria	
Riesgo o contingencia	Mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Monitoreo:</u> Este se ha de basar en: a) Mortalidad diaria(toneladas) b) Presencia de Ac. Sulfhídrico (gas) en caso de acopio de mortalidad no ensilada y c) La capacidad diaria de los sistemas o equipos de extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad.
Referencia	Anexo 3 del Adenda Complementaria

7.3. Riesgo o contingencia - Captura de Peces por aves o mamíferos de fauna silvestre

Tabla 7.3.: Situación de riesgo o contingencia - Captura de Peces por aves o mamíferos de fauna silvestre	
Riesgo o contingencia	Captura de Peces por aves o mamíferos de fauna silvestre.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: - Use redes pajareras en estanques al aire libre. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces.
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Abra las redes para permitir que el ave o mamífero se retire de forma voluntaria. Aplicación del Plan de Emergencia _Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a

	utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. _Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. _El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. _Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. _En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. _Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Oportunidad: Toda persona que detecte, deberá dar aviso de inmediato Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA

7.4. Riesgo o contingencia Enmalle de aves y mamíferos de fauna silvestre

Tabla 7.4.: Situación de riesgo o contingencia Enmalle de aves y mamíferos de fauna silvestre	
Riesgo o contingencia	Enmalle de aves y mamíferos de fauna silvestre
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a	Descripción de las medidas preventivas:

implementar para prevenir la contingencia	- Use red de 2 o menos pulgadas (pajarera). - Revise periódicamente las redes pajareras. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Indicador de cumplimiento: No aplica registros de verificación
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Corte el sector donde se encuentra el ave o mamífero para liberarlo, sin llevarse restos de red. 2. Si detecta un ave o mamífero al interior del estanque, descubra un área de la pajarera y azúcelo para que salga. 3. Reposicione la red pajarera y repare en caso necesario. 4. Si detecta enmalle de un ave o mamífero muerto, retírelo y dispóngalo en un bins para su despacho a vertedero. 5. Registre la especie afectada en el formato RAMB- 012 Registros incidentes y mortalidades de aves y mamíferos, según P-AMB-011 Plan de conservación y biodiversidad. Aplicación del Plan de Emergencia _Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. _Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. _El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de

	Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. _Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. _En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. _Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Oportunidad: Toda persona que detecte deberá dar aviso de inmediato. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año). Respaldo del reporte de contingencia ingresado en la web de sistema SNIFA de la SMA. Formulario INFA con las contingencias ambientales de la piscicultura.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA

7.5. Riesgo o contingencia Caída de alimento y materiales

Tabla 7.5.: Situación de riesgo o contingencia Caída de alimento y materiales	
Riesgo o contingencia	Caída de alimento y materiales
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: - Trabaje y maneje materiales y alimentos en áreas seguras y ordene al término de la faena. - Verifique constantemente el estado de las instalaciones donde se almacena el alimento e insumos y elementos utilizados en la alimentación de peces. - Mantenga los pasillos libres de obstáculos.

	- Capacite a su personal. - Revise las instalaciones y realice campaña de limpieza en forma periódica. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces.
Forma de control y seguimiento	No aplica registro de verificación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulos 3.6 y 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Recuperar el alimento o materiales que están en el estanque o en el piso. 2. Disponga revisión, reutilización o eliminación de materiales y/o insumos que hallan resultados afectados. Aplicación del Plan de Emergencia _ Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _ El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. _ Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. _ El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. _ Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. _ En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al Jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir.

	_ Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Oportunidad: Toda persona que detecte caída de alimento u otros materiales, inminencia de temporal o sismo o escape de peces, deberá dar aviso de inmediato al jefe de Centro o Asistente, quién procederá a evaluar la situación, determinando o no la activación del Plan de Emergencia. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año). Respaldo del reporte de contingencia ingresado en la web de sistema SNIFA de la SMA. Formulario INFA con las contingencias ambientales de la piscicultura
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.6. y 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA

7.6. Situación de riesgo o contingencia Fuga de peces

Tabla 7.6.: Situación de riesgo o contingencia Fuga de peces	
Riesgo o contingencia	Situación de riesgo o contingencia Fuga de peces
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: - Revisar las estructuras de cultivo periódicamente. - Reparar de inmediato en caso de rupturas. - Verificar que cada unidad de cultivo cuente con un sistema de rejillas con perforaciones de medidas adecuadas para el tamaño de los peces, de modo que sólo permita la evacuación de agua y partículas pequeñas, pero no el escape de peces. - Mantenga la columna de agua hasta máximo a 20 cm del borde superior de los estanques, los que serán cubiertos con una malla que evite saltos fuera de los estanques. - Mantenga operativas e instaladas las rejillas antifuga de peces. - El sistema de tratamiento de efluentes constituye una barrera efectiva para evitar el escape de

	peces. - Se debe contar con los medios adecuados para cumplir con las medidas preventivas y emergencia. - Asegurar el contar con personal capacitado y calificado en el cumplimiento de este Plan de contingencias (las capacitaciones pueden ser dictadas por los profesionales encargados de la piscicultura, departamento de medio ambiente/salud o consultores externos). Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces.
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Recuperar el alimento o materiales que están en el estanque o en el piso. 2. Disponer revisión, reutilización o eliminación de materiales y/o insumos que hallan resultados afectados. Aplicación del Plan de Emergencia _ Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. _ Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _ El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. _ Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. _ El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. _ Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales.

	En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al Jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Oportunidad: Toda persona que detecte caída de alimento u otros materiales, inminencia de temporal o sismo o escape de peces, deberá dar aviso de inmediato al jefe de Centro o Asistente, quién procederá a evaluar la situación, determinando o no la activación del Plan de Emergencia. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año). Respaldo del reporte de contingencia ingresado en la web de sistema SNIFA de la SMA. Formulario INFA con las contingencias ambientales de la piscicultura
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.6. y 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA

7.7. Riesgo o contingencia Derrame o caída de residuos peligrosos

Tabla 7.7.: Situación de riesgo o contingencia Derrame o caída de residuos peligrosos	
Riesgo o contingencia	Derrame o caída de residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción de las medidas preventivas: - Mantener el aseo y orden de la bodega de acopio de residuos peligrosos. - Mantener registros de los retiros y transporte de los residuos a sitio de disposición final autorizado. - Jefe Centro: debe velar porque se ejecuten de manera correcta los procedimientos de acopio de cada tipo de residuo peligroso, de modo de prevenir contingencias. El centro de cultivo será auditado y calificado frecuentemente por

	profesional asignado por la empresa, para evaluar el desempeño de los procedimientos y ver las desviaciones y sus mejoras correspondientes. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces.
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Ácido fórmico: utilice arena u otro material inerte disponible para absorber salpicaduras o restos de ácido fórmico para evitar la expansión del derrame. 2. Hidrocarburos: contenga en forma 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. Recupere el derrame en contenedores debidamente identificados, y acopiarlos como residuo peligroso. 3. Para enfrentar la emergencia utilizar necesariamente 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). 4. Recoger y depositar en contenedores limpios y secos el material absorbente, posteriormente debe ser tratado como residuo peligroso. 5. 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. Aplicación del Plan de Emergencia: _ Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. _ El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. _ Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de

	Emergencia. El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo. Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al Jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia. Oportunidad: Toda persona que detecte caída de alimento u otros materiales, inminencia de temporal o sismo o escape de peces, deberá dar aviso de inmediato al Jefe Centro o Asistente, quién procederá a evaluar la situación, determinando o no la activación del Plan de Emergencia. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Respaldo del reporte de contingencia ingresado en la web de sistema SNIFA de la SMA. Formulario INFA con las contingencias ambientales de la piscicultura.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA

7.8. Riesgo o contingencia Erupciones volcánicas

Tabla 7.8.: Situación de riesgo o contingencia Erupciones volcánicas	
Riesgo o contingencia	Erupciones volcánicas.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a	Descripción de las medidas preventivas:

implementar para prevenir la contingencia	_ Las erupciones volcánicas pueden provocar diversos efectos en el sector donde ésta se lleve a cabo, tales como temblores o terremotos, proyección de rocas y cenizas, incendios, tormentas eléctricas, inundaciones o aluviones. Si existe un aumento en el estado de actividad volcánica y la piscicultura se encuentra ubicada dentro de la zona de influencia del volcán informada por el SERNAGEOMIN, tome las siguientes precauciones en el Centro: _ Determine posibles Centros a los cuales se pueden despachar los peces ante una erupción volcánica que afecte el centro de agua dulce. _ Envíe muestras de agua al laboratorio para análisis de parámetros críticos. _ Aumente la frecuencia de medición de parámetros ambientales. _ Verifique estatus de documentación para solicitar, de ser necesario, un Certificado Sanitario de Movimientos (CSM) al Servicio Nacional de Pesca. _ Supervise que al término de cada faena de trabajo no permanezcan equipos, materiales, bolsas de alimento o cualquier otro elemento en las vías de evacuación del personal. _ Capacitación: dé a conocer el plan de Contingencia a todo el personal de la piscicultura. Objetivo: Establecer las medidas para prevenir situaciones de riesgo y acciones de control si llegasen a producirse contingencias ambientales, procurando mantener la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones en previsión de un impacto ambiental significativo o efectos ambientales adversos. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces.
Forma de control y seguimiento	No aplica registros de verificación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.6. y 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción de las medidas de control de emergencia y cronograma de aplicación: 1. Acciones a seguir ante una Erupción Volcánica. Según la autoridad competente, ONEMI (Oficina Nacional de Emergencias), se han establecido tres niveles de alerta: - Verde: presencia de fumarolas y aumento de ellas, ruidos subterráneos, sismicidad local recurrente, grietas, nuevos glaciares, olores sulfurosos. El tiempo posible de erupción fluctúa entre meses o años. - Amarilla: temblores medianos a fuertes, resplandores rojizos y explosiones moderadas, manchas oscuras en la nieve, aumento de temperaturas de fuentes termales, avalanchas de nieve, crecidas súbitas de ríos y esteros, pequeños

	derrames de lava. El tiempo posible de erupción fluctúa entre días, semanas o meses. - Roja: sismicidad fuerte y más recurrente, enjambres sísmicos, explosiones, caída de piroclastos, generación de lahares. El tiempo posible de erupción fluctúa horas o días. 2. Dependiendo de cada nivel de alerta, actúe de la siguiente forma: - Verde: la piscicultura continuará operando con normalidad, pero esté atento a cualquier modificación en las características del volcán para actuar según el estado que presente. - Amarilla: cuente con un vehículo que permanezca las 24 horas del día en la piscicultura para la evacuación inmediata si se presenta alerta roja. En ese momento se evalúe la posibilidad de trasladar los organismos en cultivo hacia otras instalaciones que no presenten riesgo. Observe transparencia del agua, en caso de aumentar la turbidez se debe cortar el flujo de agua a la piscicultura para evitar mortalidad de peces. Mantenga oxígeno disponible para inyectar en estanques, si fuera necesario corte el suministro de agua por periodos prolongados. - Roja: realice evacuación total del personal de la piscicultura hacia zonas seguras. 3. Luego de ocurrida la contingencia, realice una inspección general de la piscicultura, junto con el Departamento de Operaciones, chequeando si existe pérdida de alimento, estructuras de cultivo y otros materiales o escape de peces. De detectarse alguna de las situaciones mencionadas en el punto anterior, coordine las acciones que dicten los planes de contingencia específicos. 4. Coordine las acciones de reparación y/o reutilización de las estructuras afectadas. 5. Los elementos que no sean posibles de reutilizar, envíelos a reciclaje o a vertedero autorizado, según factibilidad. Aplicación del Plan de Emergencia Una vez activado el Plan de Emergencia (para aplicación de las medidas de control), los brigadistas se dirigirán al lugar siniestrado, evaluando los requerimientos de materiales a utilizar y comunicándolos al Jefe de Emergencia. Ninguna persona podrá actuar sola, por lo que condicionará su accionar de acuerdo con las instrucciones y experiencias que como grupo se tenga. El resto del personal se mantendrá en sus actividades, en tanto el Jefe de Emergencia no los requiera. Las empresas contratistas o personas ajenas al centro deberán acatar las indicaciones del Jefe de Emergencia. El Jefe de Emergencia deberá comunicar la presentación del evento al Gerente Producción Agua Dulce, Jefe Área, y al Depto. de Medioambiente, solicitando el apoyo proporcional a la situación presentada, el que puede ser interno o externo.
--	---

	Una vez controlada la emergencia el Jefe de Emergencia comunicará el término de la misma, y el retorno a las actividades normales. En caso de presentarse una contingencia fuera de la jornada normal de trabajo, los operarios nocturnos deberán comunicar de inmediato la situación presentada al Jefe de Centro, el que determinará las acciones a seguir. Cada situación de emergencia generará una revisión crítica del Plan y las acciones tomadas, para contribuir a su mejora. Lugar de implementación: Aplica a las pisciculturas de Trusal S.A., incluyendo contratistas, visitas y proveedores presentes en las instalaciones al momento de producirse un evento de temporal, terremoto, pérdidas de estructuras de cultivo y/u otros materiales, y escape de peces. Plazos: Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Oportunidad: Toda persona que detecte deberá dar aviso de inmediato. Indicador de cumplimiento: En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El Jefe Medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año). Respaldo del reporte de contingencia ingresado en la web de sistema SNIFA de la SMA. Formulario INFA con las contingencias ambientales de la piscicultura.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA

7.9. Riesgo o contingencia Derrame Químicos y Sustancias Peligrosas

Tabla 7.9.: Situación de riesgo o contingencia Derrame Químicos y Sustancias Peligrosas	
Riesgo o contingencia	Derrame Químicos y Sustancias Peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Actividad / Químico o sust. Peligrosa: 1.- Limpieza, lavado y desinfección, cloración 2.- Transporte, manejo y almacenamiento de químicos sanitarios / Detergente, Desinfectante, inactivador, clorador Descripción de las medidas preventivas: - Utilizar sólo productos autorizados por Directemar. - Supervisar y capacitar al personal de acuerdo a fichas técnicas y Hojas de seguridad de los productos. - Utilizar equipos de protección personal (EPP)

	- Rotular correctamente los productos químicos. - Mantener áreas restringidas para almacenamiento de químicos. - Manipular el volumen mínimo necesario, según P-BIO-001 Manual bioseguridad, higiene y desinfección. - Disponer de paños absorbentes y contenedores en lugares de preparación de soluciones. 3.- Tratamiento de mortalidad (ensilaje) /Ácido Fórmico, Ensilado (mortalidad + ácido fórmico) Descripción de las medidas preventivas: - Acceder sólo personal autorizado con capacitación en manejo de químicos y ensilaje. - Realizar supervisión por Depto. Prevención de Riesgos. - Utilizar EPP. - Disponer de ducha lava ojos con agua dulce. - Disponer de Hojas de seguridad y Fichas técnicas en plataforma de ensilaje y bodega de químicos. - Rotular correctamente los productos químicos. - Mantener área restringida para ensilar. - Tener pretil de contención para derrame de químico tanto en plataforma de ensilaje como en bodega de químicos. - Disponer de stock de material absorbente para derrames en centros de cultivo. - Realizar descarga de ácido fórmico y retiro de ensilado sólo bajo condiciones ambientales favorables. - Para el retiro de ensilado, contar con bandeja de contención en caso de derrame, ubicarla bajo el punto de conexión. - Realizar mantención del equipo de ensilaje y dosificador de ácido. - Disponer de baliza y cruz de San Andrés, para evitar choque de embarcaciones. 4.- Utilización de Generadores de respaldo, hidrolavadoras. 5.- Transporte y almacenamiento de combustible / Hidrocarburos (bencina, petróleo, aceites, etc.) Descripción de las medidas preventivas: - Capacitar y supervisar al personal de acuerdo a fichas técnicas y hojas de seguridad de los productos. - Utilizar EPP. - Tener pretil de contención para derrame de hidrocarburos en bodega de almacenaje de combustibles. - Realizar descarga de combustible sólo bajo condiciones ambientales favorables. - Mantener área restringida para el almacenamiento de combustible. - Disponer de stock de material absorbente y/o arena seca para derrames en centros de cultivo. - Mantener los envases o bidones de combustible en pretil de contención, mientras estén en uso en módulos, pontones, bodegas, plataformas, etc. - Evitar que los estanques de combustibles estén al
--	---

	aire libre de modo que los pretilos no se llenen de aguas lluvia. - Mantener los aceites y lubricantes en bodegas de materiales. 6.- Aplicación de productos farmacológicos 7.- Transporte, manejo y almacenamiento químicos veterinarios/Vacunas, antibióticos, anestésicos Descripción de las medidas preventivas: - Ver los procedimientos de Vacunación en agua dulce P-VET-001, Inyección, vacunación en agua mar P-VET-002 y PPRV- 008 Manejo de químicos. Objetivo: Establecer un conjunto de acciones que permitan controlar y contener un derrame de productos químicos o sustancias peligrosas que generen una emergencia en los centros de cultivo o en el trayecto de transporte desde bodega central hacia los centros, evitando efectos nocivos en las personas, en el medio ambiente y a la fauna silvestre. Lugar de implementación: Aplica a todas las faenas de manejo y transporte de químicos o sustancias peligrosas realizados en Centros de cultivo y área de Operaciones de Trusal S.A. y el personal a cargo de ellas.
Forma de control y seguimiento	Indicador de cumplimiento: No aplica registros de verificación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Actividad / Químico o sust. Peligrosa: 1.- Limpieza, lavado y desinfección, cloración 2.- Transporte, manejo y almacenamiento de químicos sanitarios / Detergente, Desinfectante, inactivador, clorador Descripción de las medidas de control de emergencia: 1. Use paños absorbentes para coleccionar el químico derramado y disponga adecuadamente. 2. Levante bidón volcado y tápelo. 3. Si el bidón está roto colóquelo en un contenedor (ej. tacho o balde). 4. Si el Operario resulta afectado por el derrame aplique primeros auxilios según Hoja de seguridad Tratamiento de mortalidad (ensilaje) /Ácido Fórmico, Ensilado (mortalidad + ácido fórmico) Descripción de las medidas de control de emergencia: 1. Si el origen de la emergencia es el funcionamiento del equipo, apáguelo y luego actúe en consecuencia (apriete coplas, reconecte mangueras, cierre llaves, etc.). 2. Use paños absorbentes para coleccionar el químico derramado y disponga adecuadamente.

	3. En caso de derrame de silo, colecte y devuelva al estanque triturador. 4. Lave la zona. 5. Si el Operario resulta afectado por el derrame aplique primeros auxilios según Hoja de seguridad. 6. Verifique la continuidad del sistema para que no se produzcan filtraciones, en el caso que aplique. Utilización de Generadores de respaldo, hidrolavadoras. Transporte y almacenamiento de combustible / Hidrocarburos (bencina, petróleo, aceites, etc.) Descripción de las medidas de control de emergencia: 1. Si el derrame ocurre en artefactos flotantes aplique el Plan de contingencia frente a derrame de hidrocarburos P-PRV- del centro, aprobado por la AAMM. 2. Si el derrame es en tierra identifique el origen del derrame y controle la fuga. 3. Si hay tambor volcado levántelo y tápelo. 4. Detenga la descarga de combustible. 5. Use arena seca para coleccionar el combustible derramado y disponga adecuadamente. 6. Retire la capa de suelo contaminado disponiéndola adecuadamente (P-AMB-003 Manual manejo de desechos). 7. Si el Operario resulta afectado por el derrame aplique primeros auxilios según Hoja de seguridad. Aplicación de productos farmacológicos Transporte, manejo y almacenamiento químicos veterinarios/Vacunas, antibióticos, anestésicos Descripción de las medidas de control de emergencia: 1. Si hay recipiente volcado recupérela, levántelo y tápelo. 2. Si es posible recupere el producto derramado. 3. Deseche según P-AMB-003 Manual manejo de desechos. Plan de Acción: 1. Identificar los riesgos asociados al producto derramado mediante Hojas de seguridad. 2. Resguardarse con elementos de seguridad para el manejo de químicos (guantes, mascarilla, antiparras, pecheras, botas). 3. Utilizar material absorbente como toallas de papel, paños y/o arena seca para secar y contener rápidamente el derrame producido. 4. Recoger el material absorbente o capa de tierra y depositar en contenedores con bolsas en su interior. 5. Secar el área con arena y depositar también en contenedores. 6. Cerrar bolsas y contenedores y enviar para disposición final según sea su contenido y peligrosidad a bodega de residuos peligrosos o entidades autorizadas (según P-AMB-003 Manual manejo desechos).
--	---

	7. En caso de ruptura de envases contenedores de químicos sellar la rotura que genera pérdidas con material siliconado o contener en otro recipiente. Lugar de implementación: Aplica a todas las faenas de manejo y transporte de químicos o sustancias peligrosas realizados en Centros de cultivo y área de Operaciones de Trusal S.A. y el personal a cargo de ellas. Plazos: sin plazo asociado
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Indicador de cumplimiento: No aplica registros de verificación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 3.7 de la DIA Anexo 10 de la DIA

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

8.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

8.1.1. Norma Constitución Política de la República de Chile

Tabla 8.1.1. Norma Constitución Política de la República de Chile	
Componente/materia:	Protección del Medio Ambiente
	Artículo 19 N°8: La Constitución asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación y es deber del Estado velar por que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza
Otros cuerpos legales	--
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes y acciones del proyecto
Forma de cumplimiento	Acatamiento a la legislación e institucionalidad vigente, a través de la entrega del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto presenta a tramitación al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Región de Los Lagos, la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA), para obtener una Resolución de Calificación Ambiental favorable (RCA).
Forma de control y seguimiento	Tribunales de justicia, tribunal constitucional, contraloría de la república, administración del estado. Seguimiento y auditoría de RCA.

8.1.2. Norma Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente

Tabla 8.1.2. Norma Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Ley N°19.300/94 - Aprueba Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (modificada por la Ley N°20.417/2010). MINSEGPRES Fecha publicación en Diario Oficial: 09 de marzo

	de 1994 Integro Crea el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), así como también contempla el procedimiento para generación de normas de calidad ambiental, dictar normas de emisión, declarar zonas saturadas o latentes y elaborar planes de descontaminación y prevención. De manera más específica, establece en el Art. 8 que los proyectos o actividades señalados en el Art. 10 solo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. Art. 10 señala que los proyectos o actividades que enumera y que son susceptibles a causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, son los que se enuncian entre los literales “a al r”, deberán someterse al SEIA. Art. 11 indica que si los proyectos enumerados en el Art. 10, generan o presentan a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias señalados en este, deberán presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en caso contrario pueden ingresar al SEIA a través de una DIA.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES”, ingresa al SEIA según lo indicado en la letra n) y o) del Art. 10 de esta ley, “Proyectos de explotación intensiva, cultivo y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos”, “proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos” bajo la forma de una DIA, ya que el proyecto no presenta ninguna de las características enumeradas bajo el Art. 11 de esta Ley. El documento presenta todos los antecedentes necesarios para afirmar que el proyecto cumple con la normativa legal y reglamentaria ambiental aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto presenta a tramitación al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) región de Los Lagos, la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), para obtener una Resolución de Calificación Ambiental favorable (RCA).
Forma de control y seguimiento	Fiscalización cumplimiento RCA. Superintendencia de Medio Ambiente.

8.1.3. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Tabla 8.1.3. Norma Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	
Componente/materia:	Decreto Supremo Nº40/2012 - Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. MMA Fecha publicación en Diario Oficial: 12 de agosto de 2013 Integro Establece normas y procedimientos por los que debe regirse el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, detallando y desarrollando, a partir del Art. 10 de la Ley Nº19.300, los proyectos que deben someterse al SEIA y los criterios para determinar la pertinencia de ingreso. Asimismo, indica los requisitos para la elaboración de las Declaraciones o Estudios de Impacto Ambiental, incluyendo los planes de mitigación,

	reparación, compensación y seguimiento ambiental, entre otros.
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES”, ingresa al SEIA según lo indicado en la letra n.5), y o.7), o.7.4) del Art. 3 de este reglamento, “Una producción anual igual o superior a ocho toneladas (8 t), tratándose de peces; o del cultivo de microalgas y/o juveniles de otros recursos hidrobiológicos que requieran el suministro y/o evacuación de aguas de origen continental, marino o estuarina, cualquiera sea su producción anual”, “Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos que cumplan al menos alguna de las siguientes condiciones: 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 señalados en la respectiva norma de descarga de residuos líquidos”. Bajo la forma de una DIA, ya que el proyecto no presenta ninguna de las características enumeradas bajo el Art. 11 de la Ley N°19.300 y el Título II de este reglamento.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto espera obtener una Resolución de Calificación Ambiental Favorable (RCA) de la DIA.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización cumplimiento RCA. Superintendencia de Medio Ambiente.

8.1.4. Decreto Supremo N°30/2013

Tabla 8.1.4. Decreto Supremo N°30/2013	
Componente/materia:	Decreto Supremo N°30/2013 - Aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación. MMA Fecha publicación en Diario Oficial: 11 de febrero de 2013 Integro: Refiérase a lo establecido en el art. 41, 42 y 43 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (Ley N°20.417/2010).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto dará cumplimiento a las disposiciones referentes a la autodenuncia, en el caso improbable de incurrir en alguna infracción de aquellas de la competencia de la Superintendencia de 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 a un procedimiento sancionatorio, y en caso de optar por una de estas vías de solución
Indicador que acredita	Comprobante de presentación de autodenuncia, Programa de

su cumplimiento	cumplimiento, y/o plan de reparación en caso de proceder.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización cumplimiento RCA. Superintendencia de Medio Ambiente.

8.1.5. Decreto Supremo N°31/2013

Tabla 8.1.5. Decreto Supremo N°31/2013	
Componente/materia:	Sistema Nacional de Información de fiscalización Ambiental y de los registros públicos de Resolución de Calificación Ambiental y de Sanciones. Decreto Supremo N°31/2013 - Aprueba Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y Sanciones. MMA Fecha publicación en Diario Oficial: 11 de febrero de 2013 Integro: 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 la 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
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes del proyecto.
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 favorable.
Indicador que acredita su 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.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización cumplimiento RCA. Superintendencia de Medio Ambiente.

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

8.2.1. Decreto Supremo N°430/1991 - Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 18.892 de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. MINECON

Tabla 8.2.1. Decreto Supremo N°430/1991 - Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 18.892 de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. MINECON	
Componente/materia:	Decreto Supremo N°430/1991 - Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 18.892 de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. MINECON Fecha publicación en Diario Oficial: 21 de enero de 1992 Artículos 67 al 90 El artículo 67 indica que los centros de cultivos en terrenos privados sólo 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. Asimismo, el artículo 68 indica que la Dirección General de Aguas 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. Artículo 136: Establece un cuasidelito referido al que “introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos sin que hayan sido neutralizados será sancionado con multa de 50 a 3.000 UTM”. En caso de proceder con dolo, además de la multa a aplicar, se establece presidio menor en su grado mínimo. Artículo 137 Establece la prohibición de internar especies hidrobiológicas sin cumplir con el procedimiento establecido en el Título II, Párrafo 3° 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	<i>Fase de construcción y operación</i>
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	[Ac1] Instalación de Faenas de Construcción [Ac2] Instalación Aguas Servidas [Ac7] Levantamiento de la Infraestructura y estructuras de apoyo [Ac11] Construcción Bocatoma Lateral [Ac15] Instalación Muelle y Salmoducto [Ac12] Construcción Restitución [Ac19] Uso de Suministros Básicos [Ao2] Traslado e Incubación de Ovas [Ao4] Manejo del Alevinaje [Ao5] Manejo del Pre-Esmoltificación y Esmoltificación [Ao9] Manejo del Sistema de Recirculación [Ao10] Manejo de las Aguas de Ingreso [Ao11] Sistema de Alimentación [Ao23] Actividades de mantención [Po25 y Ao25] Requerimientos y Almacenamiento de los Suministros Básicos, y Transporte
Forma de cumplimiento	a) El titular se compromete a presentar ante el Servicio Nacional de Pesca el formulario de inscripción en el RNA, una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental. b) El titular declara que, el proyecto considera descargas de RIL y Aguas servidas tratadas al cuerpo de agua y no considera generación de sustancias o productos que puedan alterar el medio ambiente. c) Si a futuro se realiza la importación de especies hidrobiológicas, se presentarán los certificados sanitarios u otros antecedentes que determine el Servicio Nacional de Aduanas, previo informe de Subsecretaría de Pesca, todo de acuerdo al Título II, Párrafo 3° de la Ley.
Indicador que acredita su cumplimiento	a) Contar con el registro de inscripción al RNA. b) Resultados de los autocontroles con laboratorios acreditados de los monitoreos físico químico-semestrales al efluente generado, PVA al cuerpo de agua receptor. c) Resolución de autorización de especies hidrobiológicas por parte de la autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Servicio Nacional de Pesca y Autoridad Marítima.

8.2.2. Norma D.S. Nº320/2001 - Reglamento Ambiental Para la Acuicultura. MINECON y SUBPESCA.

Tabla 8.2.2. Norma D.S. Nº320/2001 - Reglamento Ambiental Para la Acuicultura. MINECON y SUBPESCA	
Componente/materia:	D.S. Nº320/2001 - Reglamento Ambiental Para la Acuicultura. MINECON y SUBPESCA. Fecha publicación en Diario Oficial: 14 de diciembre de 2001 Integro: 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	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes y acciones.
Forma de cumplimiento	Se mantendrá la limpieza del área y terrenos aledaños al proyecto (como mínimo dentro del área de influencia) de todo residuo generado por actividades acuícolas y por éste. Se dispondrán los desechos sólidos y líquidos en condiciones que no resulten perjudiciales al medio circundante. Existirá un plan de contingencia, para casos de escapes y mortalidades masivas y ante su eventual ocurrencia, se dará aviso a SERNAPESCA, y se presentará el informe respectivo. Además, el centro cumplirá con las normas de emisión dictadas en conformidad con el Art. 40 de la Ley Nº19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto se compromete a la realización de programa de autocontrol. Se mantendrá en la piscicultura ya sea impreso o digital el registro de limpieza, mantención, y registros ante un eventual incidente que requiera de ejecutar algún plan de contingencia, además de los estudios mencionados anteriormente.
Forma de control y seguimiento	Servicio Nacional de Pesca, Autoridad Marítima y SMA.

8.2.3. Norma Decreto Ley 2.222/1978 - Sustituye Ley de Navegación

Tabla 8.2.3. Norma Decreto Ley 2.222/1978 - Sustituye Ley de Navegación	
Componente/materia:	Decreto Ley 2.222/1978 - Sustituye Ley de Navegación. Fecha publicación en Diario Oficial: 31 de mayo de 1978 Integro: Todas las actividades concernientes a la navegación o relacionadas con ella, se regirán por la presente ley, cuyas disposiciones prevalecerán sobre cualquier norma vigente en esta materia. Título IX de la Contaminación - Del Derrame de Hidrocarburos y otras Substancias Nocivas: Art. 142. Se 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 daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos. Artículo 144. El mismo régimen de responsabilidad civil establecido en el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por daños causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos, del 29 de Noviembre de 1969, aprobado por el DL Nº1.808 de 1977, y promulgado por D.S. Nº475, del Ministerio de Relaciones Exteriores, de 12 de Agosto de 1977, y sin perjuicio del campo

	de aplicación de este Convenio, regirá para la indemnización de los perjuicios que ocasione el derrame de cualquier clase de materias o desechos, que ocurra dentro de las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, sea cual fuere la actividad que estuviere realizando la nave o artefacto naval que lo produjo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	[Ac7] Levantamiento de la Infraestructura y estructuras de Apoyo [Ac11] Construcción Bocatoma Lateral [Ac12] Construcción Restitución [Ac15] Instalación Muelle y Salmoducto [Ao2] Traslado e Incubación de Ovas [Ao8] Tratamiento de la Mortalidad [Ao9] Manejo del Sistema de Recirculación [Ao10] Manejo de las Aguas de Ingreso [Ao11] Sistema de Alimentación [Ao12] Manejo de Desinfectantes [Ao13] Almacenamiento y Manejo de Combustible y Lubricantes [Ao21] Tratamiento de Lodos [Ao22] Almacenamiento y Manejo de Sustancias Peligrosas [Ao24] Contratación de Mano de Obra [Ao23] Actividades de mantención [Po25 y Ao25] Requerimientos y Almacenamiento de los Suministros Básicos, y Transporte.
Forma de cumplimiento	El titular realizará capacitaciones a sus trabajadores y entregará las instrucciones claras a las empresas de servicios respecto de evitar Derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas, así como el procedimiento en caso de que ocurra una emergencia. De lo anterior, el titular mantendrá un Plan de Contingencia y Emergencia por Derrame de Hidrocarburos.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular mantendrá en el centro de cultivo el registro de capacitación al personal y los registros en caso de que se presente una emergencia.
Forma de control y seguimiento	Servicio Nacional de Pesca, Autoridad Marítima y SMA.

8.2.4. D.S. Nº594/2000 - Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. MINSAL

Tabla 8.2.4.: D.S. Nº594/2000 - Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. MINSAL	
Componente/materia:	D.S. Nº594/2000 - Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. MINSAL Fecha publicación en Diario Oficial: 29 de abril de 2000. Artículos 16, 17, 18, 19, 20, 24 inciso segundo, 26 y 42. Establece las condiciones ambientales y sanitarias básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, además, establece los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	[Ac19] Uso de Suministros Básicos [Po25 y Ao25] Requerimientos y Almacenamiento de los

sustancias a la que aplica	Suministros Básicos, y Transporte.
Forma de cumplimiento	El titular realizará capacitaciones a sus trabajadores y entregará las instrucciones claras a las empresas de servicios respecto de evitar Derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas, así como el procedimiento en caso de que ocurra una emergencia. De lo anterior, el titular mantendrá un Plan de Contingencia y Emergencia por Derrame de Hidrocarburos.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en el decreto en análisis, en cuanto a que proveerá a los trabajadores de servicios higiénicos y de agua potable necesaria. En cuanto a la generación de residuos, el proyecto en todas sus etapas generará residuos, que serán contenidos y tratados de acuerdo a su origen, y la disposición de estos será en un lugar autorizado. En cuanto a la generación de aguas servidas, el proyecto considera un sistema de alcantarillado particular constituido por la instalación de una fosa séptica con infiltración al suelo.
Forma de control y seguimiento	a) registros de fuente de abastecimiento de agua autorizada b) certificado de disposición de residuos en un lugar autorizado c) autorización de un sistema de tratamiento de aguas servidas

8.2.5.: D.S. Nº90/2000 - Establece norma de emisión para la regulación de Contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. MINSEGPRES

Tabla 8.2.5.: D.S. Nº90/2000 - Establece norma de emisión para la regulación de Contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. MINSEGPRES	
Componente/materia:	D.S. Nº90/2000 - Establece norma de emisión para la regulación de Contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. MINSEGPRES Fecha publicación en Diario Oficial: 07 de marzo de 2001 Íntegro: Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.
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	[Ao17] Tratamiento y Descarga de RILes [Ao18] Manejo de la Descarga del Efluente [Ao19] Realización del Programa de Autocontrol [Ao20] Desarrollar el PVA
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente Decreto, respecto a su Tabla Nº1.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá en el Piscicultura los Programas de autocontrol, los que se mantendrán en digital o copia impresa en la piscicultura a disposición de la autoridad cuando así lo requiera.
Forma de control y seguimiento	Revisión del PVA y programa de autocontrol, revisión del Plan de contingencia ante fallas del sistema de tratamiento de RILes. SMA; Autoridad Marítima.

8.2.6. D.S. Nº144/1961- Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza. MINSAL

Tabla 8.2.6.: D.S. Nº144/1961- Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza. MINSAL	
Componente/materia:	D.S. Nº144/1961- Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza. MINSAL Íntegro: El presente decreto contiene un mandato general, al señalar en su art. 1 que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daño o molestias al vecindario.
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	Todas las partes y acciones.
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto dará cumplimiento a lo establecido en la normativa. Las emisiones de material particulado corresponden básicamente a aquellas producidas por el tránsito de vehículos en huellas de tierra, carga y descarga en la Fase de Operación. En lo que respecta a emisiones por motores, el titular del proyecto se compromete a fiscalizar el cumplimiento de las normas de emisión aplicables. Se debe mencionar que durante la Fase de Operación los aportes de gases, vapores, humo, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza son mucho menores y no significativos. Aun cuando el área del proyecto presenta, por naturaleza buenas condiciones de ventilación. El titular del proyecto implementará las siguientes medidas: - mantención adecuada de la maquinaria de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes. - revisión técnica al día de la maquinaria a utilizar para efectos de transporte. - reducción de velocidad de caminos de tierra (a 20km/h).
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular del proyecto se compromete a que cada vehículo cuente con las revisiones técnicas al día.
Forma de control y seguimiento	SMA; Autoridad Sanitaria.

8.2.7. D.S. Nº148/2004 - Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. MINSAL.

Tabla 8.2.7.: D.S. Nº148/2004 - Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. MINSAL.	
Componente/materia:	D.S. Nº148/2004 - Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. MINSAL. Fecha publicación en Diario Oficial: 16 de junio de 2004 Íntegro: Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.
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	[Ac1] Instalación de Faenas de Construcción [Ac2] Instalación Aguas Servidas [Ac3] Construcción de Caminos y Accesos

aplica	[Ac4] Manejo del Escarpe [Ac5] Manejo del Movimiento de Tierra [Ac6] Manejo de Áridos y Hormigón [Ac7] Levantamiento de la Infraestructura y estructuras de apoyo [Ac11] Construcción Bocatoma Lateral [Ac12] Construcción Restitución [Ac15] Instalación Muelle y Salmoducto [Ac19] Uso de Suministros Básicos [Ao2] Traslado e Incubación de Ovas [Ao8] Tratamiento de la Mortalidad [Ao9] Manejo del Sistema de Recirculación [Ao10] Manejo de las Aguas de Ingreso [Ao11] Sistema de Alimentación [Ao12] Manejo de Desinfectantes [Ao13] Almacenamiento y Manejo de Combustible y Lubricantes [Ao15] Desinfección Aguas de Ingreso [Ao22] Almacenamiento y Manejo de Sustancias Peligrosas [Ao23] Actividades de mantención [Po25 y Ao25] Requerimientos y Almacenamiento de los Suministros Básicos, y Transporte
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las disposiciones del presente reglamento. El manejo de los residuos generados por el proyecto lo realizará a través de empresas que cuenten con autorización sanitaria para retiro, transporte y disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá en la Piscicultura los registros de las salidas de los residuos y se mantendrá un registro de las empresas autorizadas para ello. Registros en caso de accidentes asociados a hidrocarburos.
Forma de control y seguimiento	SMA; Autoridad Sanitaria.

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

8.3.1. Norma D.S. Nº1/1992 Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.

Tabla 8.3.1. Norma D.S. Nº1/1992 Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática	
Componente/materia:	D.S. Nº1/ 1992 - Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática. MINDEF Fecha publicación en Diario Oficial: 18 de noviembre de 1992 Artículo 135, 136, 137 y 139. Establece el régimen de prevención, vigilancia y combate de la contaminación en las aguas de mar, puertos, ríos y lagos sometidos a la jurisdicción nacional.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	[Ac1] Instalación de Faenas de Construcción [Ac2] Instalación Aguas Servidas [Ac3] Construcción de Caminos y Accesos [Ac7] Levantamiento de la Infraestructura y estructuras de Apoyo [Ac11] Construcción Bocatoma Lateral [Ac12] Construcción Restitución [Ac15] Instalación Muelle y Salmoducto [Ac18] Contratación de Mano de Obra [Ac19] Uso de Suministros Básicos [Ao2] Traslado e Incubación de Ovas [Ao8] Tratamiento de la Mortalidad [Ao11] Sistema de Alimentación

	[Ao12] Manejo de Desinfectantes [Ao13] Almacenamiento y Manejo de Combustible y Lubricantes [Ao19] Realización del Programa de Autocontrol [Ao20] Desarrollar el PVA [Ao21] Tratamiento de Lodos [Ao22] Almacenamiento y Manejo de Sustancias Peligrosas [Ao23] Actividades de mantención [Ao24] Contratación de Mano de Obra [Po25 y Ao25] Requerimientos y Almacenamiento de los Suministros Básicos, y Transporte
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las disposiciones de la Autoridad, referente a la contaminación de aguas. En lo particular dará cumplimiento a los artículos identificados que hacen referencia a disposición de aguas residuales mediante emisario, el cumplimiento del cuerpo legal será mediante la realización de programa de monitoreo, mantenciones regulares a los sistemas de tratamiento, todo ello quedará almacenado en la piscicultura ya sea digital o impreso para su revisión toda vez que la autoridad lo requiera.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá en el Piscicultura los registros de monitoreo, mantenciones a los sistemas de tratamiento. Ya sea en digital o impreso para revisión de la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Revisión del Plan de Contingencia derrame químicos y sustancias peligrosas. Autoridad Marítima.

8.3.2. Norma Ley N°17.288/1970 - Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925. MINEDUC

Tabla 8.3.2.: Norma Ley N°17.288/1970 - Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925. MINEDUC	
Componente/materia:	Patrimonio Nacional
Norma	Ley N°17.288/1970 - Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925. MINEDUC. Fecha publicación en Diario Oficial: 04 de febrero de 1970. Íntegro: En la presente ley se establece la prohibición de efectuar excavaciones científicas de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico en el territorio nacional, sin autorización previa del Consejo de Monumentos Nacionales. El Artículo 26° establece que toda persona natural o jurídica que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, está obligada a denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador del Departamento quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de él.
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	Todas las partes y acciones.
Forma de cumplimiento	El titular reconoce la importancia sobre la protección de monumentos nacionales y se compromete a dar cumplimiento íntegro a la legislación precedente. En el Adenda el titular recomienda: - Realizar una visita arqueológica, para reevaluar en terreno la nula presencia de material arqueológico y/o histórico con el

	avance de las excavaciones y escarpes. - Una visita de prevención en caso de realizar trabajos dentro del bosque, con el fin de descartar la presencia de materiales arqueológicos y/o históricos, sobre todo teniendo en cuenta las teorías de subsistencia propuestas por Mera 2007 y Bellelli et al. 2008 donde siguiendo sus premisas, podría haber registro de sitios arqueológicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Reportar a las autoridades pertinentes en caso de encontrar hallazgos arqueológicos en el medio acuático o terrestre, según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) - Ministerio de Educación - SMA

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

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

9.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación

Tabla 9.1.1.: Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de la condición de las poblaciones de especies hidrobiológicas, será el establecido en artículo 99 del Decreto Supremo N°430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura, según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA.				
Fase del proyecto a la cual corresponde		Fase de Operación		
Parte, obra o acción a la que aplica		Todo el proyecto		
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento		Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar el cumplimiento de este PAS son los siguientes: a) Identificación de las especies hidrobiológicas que se pretende extraer como especies principales y secundarias. Se presenta esta información en tabla N°1, en el Anexo 5 del Adenda. b) Indicación del área en la cual se pretende desarrollar las actividades de investigación. Se ubicarán 5 estaciones de muestreo en el río Llaguepe. La ubicación de las estaciones de muestreo coincide con las descritas en la línea base del proyecto. Tabla 1: Coordenadas de las Estaciones río Llaguepe		
Estación	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
E1	709.479	5.377.307	41°43'42.43"	72°28'52.94"
E2	709.358	5.377.390	41°43'39.86"	72°28'58.28"
E3	709.185	5.377.749	41°43'28.39"	72°29'6.21"
E4	709.088	5.378.043	41°43'18.96"	72°29'10.78"
E5	709.091	5.378.141	41°43'15.78"	72°29'10.77"

	c) Especificación de los objetivos generales y específicos que el proyecto de pesca de investigación persigue. <i>Objetivo General</i> • Monitorear la fauna acuática y calidad de agua en el área de estudio, en el marco de los planes de seguimiento ambientales. <i>Objetivos específicos</i> □ Caracterizar el tipo de hábitat en el que se desarrollan las poblaciones biológicas, en función de parámetros morfológicos del río Llaguepe. □ Identificar los taxa de peces presentes en el área de estudio del proyecto y determinar su categoría de conservación biológica definida en los D.S.: N°51/2008 del MINSEGPRES, N°33/2012, N°41/2012, N°19/2013 y N°38/2015 del Ministerio del Medio Ambiente. □ Identificar áreas de desove o reproducción de las especies de fauna íctica presentes en el área de estudio. □ Determinar la presencia de huevos, larvas y juveniles de las especies de peces presentes en el área de estudio. □ Determinar la riqueza, abundancia y diversidad biológica del ensamble de macrozoobentos, fitobentos, fitoplancton y zooplancton que se desarrollan en el área de estudio. □ Determinar la presencia de crustáceos decápodos dulceacuícolas en el área de estudio y determinar su categoría de conservación biológica definida en el D.S. N°52/2014 del Ministerio del Medio Ambiente. □ Determinar la presencia de anfibios en fase acuática en el área de estudio y determinar su categoría de conservación biológica. □ Determinar la presencia/ausencia de la microalga <i>Didymosphenia geminata</i> declarada como plaga en algunos cuerpos de agua continentales (R. Ex. 996 del 2013, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura). □ Monitorear los parámetros fisicoquímicos asociados a la descarga de la Piscicultura (Aceites y Grasas; DBO₅; Sólidos Suspendidos Totales; Sólidos Sedimentables; Fósforo Total, Nitrógeno Total Kjeldahl, SAAM y Coliformes Fecales). □ Describir las posibles relaciones de la fauna asociadas a los puntos de restitución y descarga del proyecto Piscicultura Los Arrayanes con los factores fisicoquímicos del río Llaguepe para evaluar los posibles impactos que la ejecución del proyecto podría generar. □ Comparar los resultados obtenidos en los estudios de Línea de Base con los resultados obtenidos en las campañas de monitoreo. d) Identificación y características específicas del arte, aparejo o sistema de pesca a utilizar en la ejecución de la investigación La captura de las especies se realizará por medio de los siguientes artes de pesca, equipos o elementos: Tabla 2: Metodologías de captura
--	--

Matriz Biológica	Arte de Pesca, Equipos o elementos	Características
Fauna Íctica	Pesca Eléctrica	Equipo de pesca portátil SAMUS 725M o similar y chinguillos (colectores manuales)
Macroinvertebrados Bentónicos	Red Surber, Draga Ekman o Ponard	Remoción de sustrato mediante Red Surber de 0,09 m ² de área y de 250 µm de apertura de malla, draga Ekman de 30x30x30 cm o draga Ponard de 0,1m ²
Fitobentos	Barrido	Barrido sobre el sustrato del sector de ribera considerando un área de 10,0 cm ²
Fitoplancton	Volumétrica	Botella plástica de 1 L.
Zooplancton	Red de zooplancton	Red de zooplancton de 40 µm de apertura de malla
Anfibios fase acuática	Identificación Visual	Equipo de pesca portátil SAMUS 725M o similar y chinguillos (colectores manuales)
	Pesca Eléctrica	Inspección visual en el cauce
Crustáceos decápodos	Red Surber	Red Surber de 0,09 m ² de área y de 250 µm de apertura de malla
	Identificación Visual	Inspección visual en el cauce
	Pesca Eléctrica	Equipo de pesca portátil SAMUS 725M y chinguillos (colectores manuales)
Didymosphenia geminata	Barrido	Barrido sobre el sustrato del sector de ribera considerando un área de 4,0 cm ²
	Red de Fitoplancton	Red de fitoplancton de 40 µm de apertura de malla
	Identificación Visual	Inspección visual en el cauce

e) Especificación de la metodología a emplear, indicándose además su correspondiente soporte estadístico debidamente fundamentado.

• Fauna íctica
Para la colecta de peces se realizará pesca eléctrica.
El área de muestreo tendrá una longitud aproximada de 10 veces la anchura media del río, con un mínimo de 100 m².

☐ Macrofauna Bentónica
Para la descripción de la fauna bentónica se tomarán tres réplicas desde la zona bentónica (N=3) con una red Surber de 0,09 m² de área y de 250 µm de apertura de malla, una draga Ekman de 30x30x30 cm o una draga Ponard de 0,1m² de superficie.

• Fitobentos:
Se tomará muestras de perifiton desde piedras y/o plantas sumergidas en el agua en un área de 10 cm², considerando muestras integradas de 5 unidades de área.

☐ Fitoplancton:
Las muestras de fitoplancton serán obtenidas a partir de 1 L de volumen de agua tomadas a 0,5 de la profundidad modal, y luego preservadas con lugol para su traslado al laboratorio.

	• Zooplancton: Para la obtención de las muestras se utilizará una red de zooplancton, con diámetro de boca de 20 cm y abertura de malla de 40 µm. • Anfibios fase acuática y crustáceos decápodos: Para detectar la presencia de taxa de crustáceos decápodos y anfibios en fase acuática se realizará una prospección de toda el área de estudio y se aplicarán los mismos métodos de captura y tratamiento que para los peces. • Anfibios fase acuática y crustáceos decápodos: En cada estación de muestreo se determinará la presencia de macrófitas en las estaciones de muestreo. • Didymosphenia geminata El análisis del componente de microalgas se enfoca principalmente a la detección de la especie <i>Didymosphenia geminata</i> (Moco de roca) microorganismo exótico invasivo y declarado como plaga en algunos cuerpos de agua continentales (R. Ex. 996 del 2013. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura). El protocolo de muestreo se basa en el Manual para el monitoreo e identificación de la microalga bentónica <i>Didymosphenia geminata</i> (Díaz et al., 2012). Con la finalidad de relacionar los resultados obtenidos con la morfología e hidrología del lugar de estudio, se tomarán muestras para los siguientes parámetros: • Coliformes fecales (muestra superficial) • Sólidos suspendidos totales (muestra superficial) • Sólidos sedimentables (muestra superficial) • Detergentes aniónicos (muestra superficial) • DBO₅ (muestra superficial) • DQO • Aceites y Grasas (muestra superficial) • Fósforo Total (muestra superficial) • Nitrógeno Kjeldahl (muestra superficial) f) Resultados esperados Obtener una caracterización cualitativa y cuantitativa de la fauna del río Llagupepe asociada al área de estudio del proyecto Piscicultura Los Arrayanes. Se monitoreará la condición de riqueza, abundancia y diversidad de los ensambles biológicos, lo que permitirá determinar cambios cualitativos (composición) y cuantitativos (cantidad) de la biota acuática, con el fin evaluar la evolución de las comunidades hidrobiológicas durante la ejecución de las etapas de construcción y operación del proyecto. g) Duración del estudio y cronograma de actividades El estudio comprende tres años de ejecución del proyecto a partir de la aprobación del mismo, con una frecuencia <u>semestral</u> en condiciones de máximo y mínimo caudal. Al finalizar dicho período y sobre la base de los resultados obtenidos, se evaluará en conjunto con la autoridad competente, la pertinencia de continuar o modificar el plan de monitoreo.
--	--

	El cronograma anual del plan de monitoreo se llevará a cabo de acuerdo a lo indicado en la tabla siguiente. La elaboración y entrega de los informes generados se realizará después de 45 días de realizada cada campaña de terreno. Tabla 3: Cronograma de actividades de terreno por campaña de monitoreo (semanal). <table><tr><th>ACTIVIDAD</th><th>S1</th><th>S2</th><th>S3</th><th>S4</th><th>S5</th><th>S6</th></tr><tr><td>Preparación y coordinación Campaña de terreno</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Aviso de campaña de terreno a SERNAPESCA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ejecución campaña de monitoreo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Análisis biológicos - Revisión de muestras</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Elaboración y revisión Informe Técnico</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Entrega informes</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Seguimiento ambiental</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Mayores antecedentes sobre el PAS 119 en el Anexo 5 del Adenda.	ACTIVIDAD	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Preparación y coordinación Campaña de terreno							Aviso de campaña de terreno a SERNAPESCA							Ejecución campaña de monitoreo							Análisis biológicos - Revisión de muestras							Elaboración y revisión Informe Técnico							Entrega informes							Seguimiento ambiental						
ACTIVIDAD	S1	S2	S3	S4	S5	S6																																																			
Preparación y coordinación Campaña de terreno																																																									
Aviso de campaña de terreno a SERNAPESCA																																																									
Ejecución campaña de monitoreo																																																									
Análisis biológicos - Revisión de muestras																																																									
Elaboración y revisión Informe Técnico																																																									
Entrega informes																																																									
Seguimiento ambiental																																																									
Pronunciamento del órgano competente	Ord. Nº (D.AC.) SEIA. Nº519 de fecha 02/12/2019 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.																																																								

9.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

9.2.1. Permiso para construcción obra evacuación, tratamiento y disposición aguas servidas

Tabla 9.2.1. 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, será el establecido en artículo 71 letra b) primera parte, del DFL N°725 de 1967, Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SFIA														
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación y Cierre													
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de Tratamiento de aguas servidas													
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento La evacuación de las aguas servidas se hará mediante sistema gravitacional para la totalidad de los recintos, hacia el sistema de tratamiento, el cual consiste en una fosa séptica de 3.000 litros y sus 3 drenes de infiltración. b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas Este Plano se presenta en la fig. 69 de la DIA. c) Generación de aguas servidas Las aguas servidas en el período de operación corresponden a las generadas en las distintas instalaciones sanitarias y casino de la Piscicultura, las cuales equivalen, a aprox. a 9 m³/día. d) Características fisicoquímicas de las aguas servidas Tabla 1: Caracterización físico - química tipo del caudal afluente a la planta de tratamiento de aguas servidas <table><tr><td>Parámetros</td><td>Unidad</td><td>Valor</td></tr><tr><td>DBO₅</td><td>mg/l</td><td>250</td></tr><tr><td>SST</td><td>mg/l</td><td>220</td></tr><tr><td>NTK</td><td>mg/l</td><td>50</td></tr></table>		Parámetros	Unidad	Valor	DBO ₅	mg/l	250	SST	mg/l	220	NTK	mg/l	50
Parámetros	Unidad	Valor												
DBO ₅	mg/l	250												
SST	mg/l	220												
NTK	mg/l	50												

AyG	mg/l	60
pH	-	6 - 8
Coliformes fecales	NMP/100 ml	2
Temperatiura	°C	20

e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas

Para el tratamiento de las aguas servidas se considera la instalación de una fosa séptica con infiltración hacia el suelo.

Dimensionamiento de la fosa:
Dotación: 150 l/hab/día
N° Personas: 60
Caudal Diario: 9.000 l/día

Para efectos de diseño se considerará una Fosa Séptica de 10.000 litros de capacidad o mayor, lo que dividido en dos recintos da un volumen de 5.000 litros.

Zanjas de Infiltración por cada fosa:
Caudal a Infiltrar: 4.500 l/día
Coeficiente de Absorción del Suelo: 150 l/m²/día
Altura de la Zanja: 0,8 m
Ancho de la Zanja: 0,8 m

Por lo tanto, el área necesaria para infiltrar sería de 30 m²
Por lo tanto, por fosa se debe considerar drenes de una longitud mínimo de 46,89 m.

Mayores antecedentes en Anexo 7 de la DIA.

f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda

La disposición final de las aguas servidas, previamente tratadas se realizará mediante infiltración mediante drenes, dentro del predio del titular.

g) Indicación del periodo de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia

El sistema de alcantarillado es independiente del sistema de aguas lluvias, por lo tanto, no se asocia en esta DIA.

h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica

Ver literal e) precedente.

i) Descripción general de la generación y manejo de lodos

Los lodos provenientes del tratamiento de aguas servidas serían extraídos por empresa autorizada desde la misma fosa séptica.

j) Programa de monitoreo

El programa de monitoreo del sistema de tratamiento de aguas servidas consiste en:

- Semanalmente: Medir el nivel de las Fosas sépticas, de modo de verificar la correcta descarga de las aguas tratadas hacia los drenes de infiltración. Se considera trabajar como máximo entre un 60% y 70% del nivel real de las fosas.

	- Semanalmente: Verificar las cámaras de inspección de modo de asegurar la correcta descarga de las aguas servidas hacia la Fosa Séptica, y chequear posibles “taponamientos” que podrían provocarse de modo de solucionarlos. - Diariamente: Se deberá monitorear por medio de un checklist, el suministro de bacterias a la fosa séptica de modo de asegurar la correcta degradación de la materia orgánica. -Bianual: De acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes de este tipo de Plantas, se deberá vaciar las fosas cada 2 años. Para lo cual se llevará un registro con fecha de limpieza de la fosa. - Bimensual: Se deberá monitorear que las cámaras desgrasadoras deberán ser vaciadas y limpiadas, de modo de evitar, la sobreacumulación de grasas que pudiese obstruir el sistema completo. k) Plan de contingencias Una de las contingencias principales del sistema y una de las más recurrentes, es la obstrucción de los colectores de descarga hacia las fosas u obstrucción de los drenes de infiltración, ya sea por la sobreacumulación de grasas o por la descarga de elementos como papeles u otros que pudiesen obstruir el sistema. Como la Piscicultura considera la instalación de dos sistemas independientes de tratamiento, se deberá colocar fuera de funcionamiento la planta de tratamiento afectada, mientras la contingencia es solucionada por medio de camiones limpia fosas, además, la misma empresa responsable de solucionar el problema deberá proveer de baños químicos durante el proceso de limpiado de colectores y fosas. l) Plan de Emergencias Una de las emergencias más graves que pudiese darse, es la contaminación del sistema de agua potable, por medio de aguas servidas. Esta situación es muy poco probable ya que las matrices de agua potable y colectores de aguas servidas se consideran por diferentes trazados y profundidades, pero en el caso que pudiese presentarse el plan sería el siguiente: 1. Suprimir estrictamente el consumo de agua potable por personal de la Piscicultura. 2. Proveer con agua potable embotellada en los diferentes puntos que sea necesario y por el tiempo que la emergencia se encuentre presente. 3. Suprimir estrictamente el uso de WC 4. Proporcionar los baños químicos que sean necesarios, en diferentes puntos de la Piscicultura, mientras se encuentra el punto exacto donde se esté produciendo la contaminación que puede ser por el rompimiento de algún colector de aguas servidas. 5. Buscar el punto donde se está generando la contaminación cruzada y repararlo. 6. Reparado el punto de contaminación, se deberán tomar diversas muestras de agua potable para ser enviadas a algún laboratorio autorizado para comprobar que la contaminación ya no está presente. 7. Por último, se deberá desinfectar todo el sistema de agua potable por medio de la incorporación de Hipoclorito de Sodio en altas concentraciones.
--	---

Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°241 del 28/11/2019 de la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Los Lagos.
---------------------------------------	---

9.2.2. Permiso para construcción de obra destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales

Tabla 9.2.2. Permiso para construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, será el establecido en el artículo 71 letra b) segunda parte, del DFL N°725, de 1967, Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA.																																								
Fase del proyecto a la cual corresponde		Operación																																						
Parte, obra o acción a la que aplica		Sistema de Tratamiento de RILes																																						
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento		a) Descripción de los procesos en los que se generan los residuos líquidos industriales, estimación de sus caudales y caracterización Las instalaciones requerirán de un flujo continuo de agua que recorrerá las unidades de cultivo. La demanda total de agua para abastecer la piscicultura a una máxima biomasa de producción es de 177,34 l/s para la Etapa I y de 319,16 l/s para la Etapa II, es decir un caudal total a máxima capacidad de 496,5 l/s. Estos caudales serían utilizados tanto en el sistema de producción de la piscicultura, como también una fracción, 9 m³/d, para consumo humano. Tabla 1: Estimación de efluentes de estanques de cultivo <table><tr><td></td><td>Etapa I (l/s)</td><td>Etapa II (l/s)</td></tr><tr><td>Aguas limpias</td><td>163,34</td><td>306,66</td></tr><tr><td>Aguas Sucias</td><td>14</td><td>12,5</td></tr><tr><td>Total</td><td>177,34</td><td>319,16</td></tr></table> El flujo generado por el retro-lavado de los filtros de tambor rotatorio y el lavado de biofiltros de los sistemas de recirculación, es almacenado en ocho estanques buffer de 45 m³ cada uno comunicados entre sí, previo al sistema de tratamiento. Tabla 2: Caracterización afluente y efluente post tratamiento <table><tr><td>Parámetro</td><td>Valor entrada Sistema Tratamiento (mg/L)</td><td>Valor Salida del filtro banda (mg/L)</td><td>Valor salida post filtros rotatorios a restitución (mg/L)</td></tr><tr><td>SST</td><td>456</td><td>28,8</td><td>7,1</td></tr><tr><td>DBO₅</td><td>410</td><td>36</td><td>10,6</td></tr><tr><td>NKT</td><td>66,5</td><td>12,2</td><td>5,7</td></tr><tr><td>P</td><td>55</td><td>9</td><td>2,3</td></tr><tr><td>A y G</td><td>61,2</td><td>16,83</td><td>5,5</td></tr></table> b) Plano de emplazamiento del sistema de tratamiento Ver en el anexo 8, plano layout general del proyecto. c) Diseño del sistema de tratamiento que incluya				Etapa I (l/s)	Etapa II (l/s)	Aguas limpias	163,34	306,66	Aguas Sucias	14	12,5	Total	177,34	319,16	Parámetro	Valor entrada Sistema Tratamiento (mg/L)	Valor Salida del filtro banda (mg/L)	Valor salida post filtros rotatorios a restitución (mg/L)	SST	456	28,8	7,1	DBO ₅	410	36	10,6	NKT	66,5	12,2	5,7	P	55	9	2,3	A y G	61,2	16,83	5,5
	Etapa I (l/s)	Etapa II (l/s)																																						
Aguas limpias	163,34	306,66																																						
Aguas Sucias	14	12,5																																						
Total	177,34	319,16																																						
Parámetro	Valor entrada Sistema Tratamiento (mg/L)	Valor Salida del filtro banda (mg/L)	Valor salida post filtros rotatorios a restitución (mg/L)																																					
SST	456	28,8	7,1																																					
DBO ₅	410	36	10,6																																					
NKT	66,5	12,2	5,7																																					
P	55	9	2,3																																					
A y G	61,2	16,83	5,5																																					

	diagrama de flujo y de las unidades y equipamiento necesario para conducir, tratar y descargar el efluente El proceso de tratamiento del efluente antes de su descarga pasa por el siguiente circuito: el flujo generado por el retro-lavado de los filtros de tambor rotatorio y el lavado de biofiltros de los sistemas de recirculación, es almacenado en ocho estanques buffer de 45 m³ cada uno comunicados entre sí, previo al sistema de tratamiento. Mediante bombas autocebantes se impulsan las aguas sucias hacia un estanque en el cual una bomba dosificadora adiciona coagulante (policloruro de aluminio). La mezcla se homogeniza mediante un agitador. El coagulante desestabiliza químicamente las partículas sólidas finas que se encuentran en suspensión para favorecer la aglomeración entre ellas, lo que resulta en la eliminación de sólidos en suspensión estables, además de eliminar la turbiedad, concentración de materias orgánicas y microorganismos. Luego, mediante una bomba dosificadora se añade polímero al 0.4%. El polímero es el encargado del proceso de floculación, que ocurre en un estanque mezclador donde se agita el lodo coagulado permitiendo el crecimiento y aglomeración de las partículas previamente desestabilizadas en la coagulación, formando partículas de mayor tamaño y peso que puedan ser atrapadas por el filtro de banda. A continuación, el flujo pasa a través del filtro de banda que entrega lodo con un porcentaje de materia seca entre un 3 a un 5%, el cual es bombeado a una máquina centrífuga que lo deshidrata, obteniéndose un producto 30% de materia seca. El volumen de agua limpia (filtrada) obtenido en este proceso se junta con las aguas limpias provenientes de los sistemas de cultivo, flujo de recambio de los sistemas de recirculación en un estanque de almacenamiento, desde donde es re-filtrada por un filtro de tambor rotatorio previo a su descarte. d) Programa de monitoreo y control de parámetros operacionales, incluyendo parámetros críticos Dado que las aguas residuales serán descargadas al río Llaguepe se dará cumplimiento al D.S. N°90/01, específicamente a la Tabla N°1, que establece los límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales sin capacidad de dilución. El programa de monitoreo contempla incorporar los parámetros fijados por la Superintendencia de Medio Ambiente para dar cumplimiento al D.S. N°90/2000, quien fijará además la frecuencia de muestreos. Para ello el Titular se compromete a realizar por una única vez la Tabla N°3.7 de establecimiento emisor D.S. N°90/2000, una vez entre en funcionamiento el sistema de tratamiento. Por otra parte, el titular en el Programa de Vigilancia Ambiental descrito respecto el PAS 119 precedente, se compromete a tomar muestras para determinar la
--	--

	concentración de los siguientes parámetros: ☐ Coliformes fecales (muestra superficial) ☐ Sólidos suspendidos totales (muestra superficial) ☐ Sólidos sedimentables (muestra superficial) ☐ Detergentes aniónicos (muestra superficial) ☐ DBO₅ (muestra superficial) ☐ DQO ☐ Aceites y Grasas (muestra superficial) ☐ Fósforo Total (muestra superficial) ☐ Nitrógeno Kjeldhal (muestra superficial). e) Descripción y georreferenciación de las obras o infraestructura de descarga de los residuos tratados, si corresponde. Se considera emplazar el canal de restitución en el punto de restitución considerado en los derechos de agua otorgados mediante Resolución N°000445, adjunto en el anexo 4 de la DIA correspondiente a las coordenadas UTM 5378032N y 709081E, datum WGS-84, por la ribera oeste del río Llaguepe. Respecto del tipo de restitución, se considera una restitución ahogada, que corresponde a un canal de hormigón armado tipo escalera con vertederos, conforme a los diseños tipos de disipadores de energía considerados en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. Este tipo de canal permite disipar la energía del caudal de descarga en cada salto o “peldaño” que el RIL encuentre a su paso hasta llegar al río. Si bien el titular tiene unos derechos de agua por un caudal total de 2.000 l/s, el proyecto considera utilizar 496,5 l/s, provenientes tanto del río Llaguepe como de 3 pozos profundos, y por tanto el canal de restitución está diseñado para una descarga de 500 l/s ó 0,5m³/s y una pendiente mínima del 0.1% para un caudal de descarga de Q=500 l/s, se tiene que la velocidad de descarga sería de 0,6963 m/s. Se tiene que la geometría del disipador debiese ser considerando un ancho total de 1,5m. f) Descripción y caracterización del cuerpo receptor superficial y/o subterráneo, identificando sus usos actuales y previstos. En el Anexo 11 de la DIA se presenta Informe con estudio limnológico del río Llaguepe, en el cual se han de restituir los RILes tratados. Se presenta una caracterización de lo encontrado en el lugar respecto a flora y fauna, caracterización general del hábitat, vegetación ribereña, entre otros. Al respecto se informa que se muestreó una extensión de aprox., 1 km del río Llaguepe, desde el Puente Ruta V-69 hasta su confluencia en el Estuario, a fines de agosto de 2018, lo que luego fue complementado en Adenda con una campaña estival (marzo 2019). Se realiza un estudio fisicoquímico de calidad de las aguas del río Llaguepe, en ocho estaciones distribuidas en un tramo aproximado de 1 km desde el puente del río Llaguepe hasta la desembocadura del río al estuario de Reloncaví.
--	--

	Con respecto a las características del hábitat acuático, observadas durante la campaña de terreno, es posible señalar que el río Llaguepe en el área de estudio definida en el Proyecto, presenta características de ritrón con escorrentía media y flujo turbulento. Se observa que el sustrato inorgánico en dicha zona está compuesto principalmente por rocas y bolones que se distribuyen en toda la sección transversal del río Llaguepe en forma emergente. Las estaciones más altas (cercanas al puente Ruta V-69) se presentan con abundante vegetación de ribera compuesta de árboles y arbustos de origen nativo, mientras que las estaciones intermedias presentan escasa vegetación de ribera y abundantes rocas y bolones en las orillas. Este estudio se complementa, realizando una segunda campaña en época estival, con la finalidad que permita determinar su variabilidad estacional, a fin de cotejar esta información con los resultados obtenidos de las modelaciones en la condición con proyecto. Considerando el realizado en marzo de 2019 el cual se presenta en Adenda, en Anexo 16 sobre Línea de base río Llaguepe. Sobre la calidad del agua superficial evaluada, según la Norma Chilena Oficial NCh 1333. Of 78, solo en el parámetro de cloruros se puede establecer que las aguas del río son aptas para riego. De acuerdo a la calidad del agua superficial evaluada, se puede establecer que las aguas del río Llaguepe para Aceites y Grasas, en el muestreo de invierno es de Clase 1 y para el muestreo de verano es Clase 3 de regular calidad que indica agua adecuada para la bebida de animales y riego restringido; en tanto para los parámetros DBO₅, nitrito, SAAM y solidos suspendidos totales, es clase de excepción para todos los muestreos realizados, según la Guía para el Establecimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Marinas, de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (2004). g) Efecto esperado de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor, considerando los usos identificados. Según la Línea de Base Ambiental, el sector donde se emplazará el proyecto, principalmente la zona de bocatoma y la de la descarga de RILes, presenta condiciones favorables para el funcionamiento desde el punto de vista ambiental, no produciendo efectos adversos sobre el ecosistema acuático, y por lo tanto no afectando la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos en el área de influencia. Se hicieron modelaciones considerado el peor escenario, de la cual se entrega más detalle en la tabla 6.2. del presente informe, donde se detalla el comportamiento de los parámetros al avanzar desde el punto de descarga del RIL tratado hasta la desembocadura al estuario, donde se puede evidenciar el efecto de rápida dilución del efluente
--	---

	al acercarse al agua continental. De acuerdo a los resultados obtenidos en las modelaciones, se puede concluir que aun cuando la calidad de las aguas presenta una calidad que varía de buena a regular, no se prevé que el proyecto genere efectos negativos y/o significativos en la calidad de los recursos naturales renovables, toda vez que los valores característicos son bajos y además dada la cercanía del punto de descarga al medio marino, que permite una dilución de la pluma, disminuyendo aún más sus concentraciones a medida que éstos se dispersen en el agua marina, debido a los procesos de advección y difusión que continuarán experimentando. h) Plan de manejo de lodos y de cualquier otro residuo generado Producto de las actividades de cultivo y a la utilización de sistemas de remoción de sólidos suspendidos totales de las aguas efluentes de la piscicultura, principalmente rotofiltros, se generarán RILes que serán tratados y manejados apropiadamente para la concentración y retiro de los sólidos a través del decanter existente en la planta de tratamiento de RILes. En términos generales se puede mencionar, que las características del lodo corresponden a materia orgánica provenientes de restos de fecas y alimento no consumido por los peces. Los lodos prensados provenientes del tratamiento de las aguas alcanzarán una cantidad total esperada de 11,4m³/día con una humedad del 65-70%. De acuerdo a esta cantidad de lodo generado, se trabajará con un equipo que cumple con este requerimiento; en el Anexo 8 de la DIA donde se detalla el funcionamiento del equipo y de los filtros rotatorios. Finalmente, la torta de lodos neutralizada será recogida en contenedores y retirada por ente autorizado para ser dispuesta finalmente en un lugar también autorizado. i) Plan de contingencias <u>Sobre falla en los filtros rotatorios o en el sistema de tratamiento de RILes</u> <u>Medidas Preventivas</u> Realizar limpieza periódica de filtros Realizar mantención al sistema de tratamiento de RILes con personal capacitado. Realizar retiro de lodos de piscinas de decantación Realizar mantención periódica de canales de descarga y tuberías, detección, reparación y reposición inmediata de materiales dañados. Gestionar el retiro de lodos por empresas facultadas por la Autoridad Sanitaria para retiro, transporte y disposición de residuos. Solicitar copia de la Resolución Sanitaria, previa a la primera prestación del servicio, quedando esta archivada en la piscicultura. Asistir a la faena de 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. Mantener un stock de repuestos de los filtros rotatorios. Una vez instalados los filtros rotatorios, solicitar al proveedor información y/o recomendación respecto de los repuestos que se deban mantener. Todas las contingencias deben ser comunicadas por personal del área técnica a Sernapesca y a la Superintendencia de Medioambiente (SMA) en un plazo máximo de 24 horas de detectada la emergencia. 6.1.10 En el caso de información a la SMA el reporte de contingencia debe ser ingresado por el Jefe Medioambiente en la web de sistema SNIFA. El jefe de medioambiente debe informar todas las contingencias ambientales a través del formulario INFA de cada piscicultura cuando ésta deba entregarse (principio de cada año). j) Plan de Emergencias La persona que detecte la emergencia deberá comunicar de inmediato al jefe Centro y personal de mantención. Al cerrar el ingreso de efluente al compartimiento de la unidad filtrante afectada, se disminuirá el caudal de ingreso de agua a la piscicultura; se deberá suministrar oxígeno a las unidades de cultivo, y suspender la alimentación de peces por el período que perdure la falla. Gestionar la reparación inmediata <i>in situ</i> de la unidad afectada por el personal de mantención de la piscicultura o gestionar la presencia de una empresa especializada para que efectúe la reparación.
Pronunciamento del órgano competente	Ord. N°241 del 28/11/2019 de la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Los Lagos.

9.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura y desperdicio 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.

Tabla 9.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura y desperdicio 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	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las del proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	a.1. Descripción y planos del sitio. En el numeral 3.6 de la DIA se encuentra la descripción completa del sitio y en el Anexo 2 se adjuntan los planos del proyecto. En cuanto al sistema de ensilaje, éste será instalado dentro del predio establecido para el emplazamiento de la piscicultura en un área exclusiva para ello. a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes

La comuna de Cochamó se caracteriza por un clima templado frío con influencia marítima y con precipitaciones en gran parte del año con un promedio anual de 2.345 mm y un promedio de temperatura que no supera los 11°C. La clasificación climática de la comuna según Koeppen es:

- La zona de clima templado cálido lluvioso sin estación seca, predominante en el área comunal costera y pre-cordillerana en ambos lados del Estuario.
- La zona de clima templado frío lluvioso sin estación seca en el área cordillerana de la comuna.
- La zona de tundra por efecto de altura (ETH) en lo alto del área cordillerana de la comuna.

Es importante mencionar que Llanada Grande presenta un microclima que se caracteriza por su gran holgura en el registro de temperaturas a lo largo del año, bordeando lo 39°C durante el verano y en el transcurso del invierno con temperaturas inferiores a 0°C. Lo anterior, permite que se desarrollen cultivos frutales, empastadas y la crianza de ganado ovino.

a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.

A continuación, las siguientes tablas detallan los tipos y volumen de residuos a generar en el proyecto en cada una de sus fases:

Tabla 1: Resumen generación estimada de residuos en fase de construcción

Etapas del proyecto	Identificación del residuo	Peligrosidad	Volumen/cantidad de los residuos	Tipo de manejo de los residuos generados	Destino de los residuos generados	Frecuencia de retiro
ETAPA I	Instalación faena	Ninguna	1 ton total máxima	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Reciclaje y/o vertedero	1 solo al termino instalación
	Retiro de escombros y residuos	Ninguna	15 ton	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Vertedero	5 retiros totales durante todo el período
	Escarpe¹	Ninguna	70.176m²	Se utiliza para mejoramiento de	Predio Lote 6c	No aplica

ETAPA II				suelo en lote 6C despeje de chacay		
	Residuos domiciliarios (kg)	Ninguna	37,5 kg/día	Planta de tratamiento Segregación y compactación	Vertedero Planta reciclaje y/o vertedero	1 mes
	Instalación faena	Ninguna	1 ton total máxima	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Reciclaje y/o vertedero	1 solo al termino instalación
	Retiro de escombros y residuos	Ninguna	15 ton	Acopio ordenado dentro de lugar determinado en el predio (lay Out, anexo 1)	Vertedero	5 retiros totales durante todo el período
	Residuos domiciliarios (kg)	Ninguna	25 kg/día	Planta de tratamiento Segregación y compactación	Vertedero Planta reciclaje y/o vertedero	1 mes

¹Se determina esta cantidad de acuerdo a estudio realizado para dar respuesta a la observación 5 “permiso Ambiental Sectorial Mixto 160” del presente documento, el que determina un pedón promedio de 18cm, y se considera el escarpe del lote A1, donde se emplazarían

las instalaciones, caminos interiores, sector puente del estero sin nombre (estero cementerio) y zonas de despeje de chacay (lote 6C).

Tabla 2: Resumen generación de residuos en fase de operación

Identificación del residuo	Peligrosidad	Volumen de los residuos	Tipo de manejo de los residuos generados	Destino de los residuos generados	Frecuencia de retiro
Bolsas vacías de alimento	Ninguna	6kg/día ²	Reciclaje	Planta reciclaje	Cada 15 días
Mortalidad	Ninguna	252,9 kg/d*	Ensilaje	Planta reductora	1 al mes
Lodos (30% materia seca)	Ninguna	11,4 m ³ /d	Deshidratación	Vertedero	Retiro cada tres días
Residuos domiciliarios (kg)	Ninguna	27,5 kg/día	Planta de tratamiento Segregación y compactación	Vertedero Planta reciclaje y/o vertedero	1 mes

*Cabe destacar que el valor estimado corresponde al escenario más desfavorable, dado que, de acuerdo con las distintas fases, pesos promedios, y porcentajes de mortalidad se estima una mortalidad diaria que no supere los 50 kg.

a.4. Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento

No existe un único tratamiento para los residuos. Dependiendo de sus características, es la mantención o almacenamiento temporal o tratamiento que se les da:

_ Residuos sólidos industriales: Se almacenarían en tolvas o bateas abiertas de 13m³ destinadas para este tipo de residuos hasta su disposición final en vertedero autorizado.

_ Residuos domiciliarios: En contenedores de 8 m³ cerrados para evitar el ingreso de animales y/o vectores. El retiro estará a cargo de la misma empresa cuya frecuencia estimada será al menos mensual.

_ Ensilaje: El lugar dónde se realizaría el ensilaje, se instalaría en una zona aislada, de acceso restringido y contaría con señalética adecuada a fin de evitar el tránsito de vehículos o personas que pudieran diseminar residuos en los alrededores. El sistema de ensilaje consta de un triturador de acero inoxidable de 700 litros de capacidad, en el cual se realiza la molienda de la mortalidad y su posterior neutralización mediante adición de ácido fórmico o similar de forma automática, desde envase de 1.000 Kg (769 l), evitando realizar trasvasijos y manipulación del ácido durante el proceso. Producto de la molienda, se genera una mezcla pastosa (mortalidad – ácido fórmico), la que se almacena en un estanque de 15 m³ de capacidad, desde dónde es retirada por camiones acondicionados para el transporte de esta sustancia, los que se estacionan a un costado del sistema de ensilaje, conectando una manguera a la válvula de salida.

_ Lodos: El proyecto considera dentro del sistema de tratamiento de RILes tratar los lodos que se obtienen de la filtración mecánica de las aguas sucias, para ello

	contará con un estanque de acumulación de lodo, el que posteriormente será enviado a un decantador de alto rendimiento (centrífuga). Mediante una bomba dosificadora se añade polímero al 0.4%. El polímero es el encargado del proceso de floculación, que ocurre en un estanque mezclador, donde se agita el lodo coagulado permitiendo el crecimiento y aglomeración de las partículas previamente desestabilizadas en la coagulación, formando partículas de mayor tamaño y peso que puedan ser atrapadas por el filtro de banda. A continuación, el flujo pasa a través del filtro de banda que entrega lodo con un porcentaje de materia seca entre un 3 a un 5%, el cual es bombeado a una máquina centrífuga que lo deshidrata, obteniéndose un producto con un 30% de materia seca. El volumen de agua limpia (filtrada) obtenido en este proceso se junta con las aguas limpias provenientes de los sistemas de cultivo. Se produce el recambio de los sistemas de recirculación en un estanque de almacenamiento, desde donde es re-filtrada por un filtro de tambor rotatorio, previo a su descarte. Posteriormente el lodo deshidratado se almacenará en un estanque de hormigón armado de 5x4,5x2m, con una capacidad de 45m³, se instalará bajo tierra con una solera de 0,5m, contará con una chimenea de 4m de altura y escotilla para que el camión aljibe se acople para el retiro seguro de los lodos. Se considera retiros cada 3 días, lo que significa que, por la capacidad del estanque, habrá un margen de seguridad cercano al 20% de la capacidad, por alguna eventualidad que impida el retiro presupuestado. a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos. Para esto se establecen medidas, tales como: _ Mantener el orden e higiene en el área general del proyecto, de modo de evitar generación de olores y el ingreso de vectores. _ En cuanto al proceso de traslado de residuos, se utilizarán contenedores (tolvas o bateas abiertas de 13m³ y contenedores de 8m³, para residuos industriales y domésticos, respectivamente. En caso del ensilaje en bins o contenedores herméticamente cerrados, y en el caso de los lodos, será mediante camión aljibe. Cabe destacar que la empresa cuenta con un “Manual de manejo de desechos de centros”. (Se adjunta manual en el anexo 3 de la DIA). a.6. Descripción del sistema de manejo de rechazos. No aplica, los residuos antes indicados, incluido el sistema de ensilaje y sistema de tratamiento de lodos a implementar, no considera rechazos. a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados. Para el caso del ensilaje, se llevará una planilla de
--	---

	registro con el ingreso de mortalidad al sistema de ensilaje, y retiro del ensilado a planta reductora. Para el caso de los lodos se mantendrá en oficina las guías de despacho del retiro de los lodos por empresa de terceros autorizada. Para el caso de los residuos industriales, en la fase de construcción, el titular solicitará los certificados de disposición final a la empresa contratista. a.8. Plan de Contingencias. El titular presenta las siguientes medidas preventivas: -Mantener el aseo y orden de la bodega de acopio de residuos peligrosos. - 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, de modo de prevenir contingencias. -El centro de cultivo será auditado y calificado frecuentemente por profesional asignado por la empresa, para evaluar el desempeño de los procedimientos y ver las desviaciones y sus mejoras correspondientes. En el caso de Mortalidad Masiva: Se ha de realizar un continuo Monitoreo: Detalle las acciones que implementará el centro para monitorear los siguientes 3 elementos y/o situaciones listadas: a) Mortalidad diaria(toneladas), b) Presencia de Ac. Sulfhídrico (gas) en caso de acopio de mortalidad no ensilada y c) La capacidad diaria de los sistemas o equipos de extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad. Por otra parte, se informa de Programa mantenimiento de insumos y materiales en caso de contingencia y emergencia. a.9. Plan de Emergencia. _ Ácido fórmico: Se deberá utilizar arena u otro material inerte disponible para absorber salpicaduras o restos de ácido fórmico para evitar la expansión del derrame. _ Hidrocarburos: Se deberá contener en forma 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. _ Recuperar el derrame en contenedores debidamente identificados, y acopiarlos como residuo peligroso. _ Para enfrentar la emergencia se deberán utilizar necesariamente 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). _ Se deberá recoger y depositar en contenedores limpios y secos el material absorbente, posteriormente debe ser tratado como residuo peligroso. Por otra parte, se informa de Programa mantenimiento de insumos y materiales en caso de contingencia y
--	---

	emergencia. Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado: e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. <u>En la etapa de construcción:</u> Residuos domiciliarios: Los residuos domiciliarios se dispondrán en contenedores que serán provistos por empresas autorizadas. Los contenedores, en términos generales, tendrán una capacidad de 8 m³ cerrados para evitar el ingreso de animales y/o vectores. Los contenedores se ubicarán en la zona de manejo de residuos indicados en el plano de instalación de faenas adjunto en el anexo 1 de la Adenda; en dicha zona se considera realizar un radier provisorio de hormigón con malla Acma de modo de soportar la carga, se considera un espesor de unos 0.15m, con ello se evitará un eventual contacto con los residuos y el suelo. Residuos industriales: La generación de residuos industriales, tales como escombros de construcción, se almacenarán de acuerdo a composición, y se acopiarán en tolvas o bateas abiertas de 13m³ destinadas para este tipo de residuos hasta su disposición final en vertedero autorizado. La zona de manejo de residuos se ubicará en el sector suroeste del predio, cercano al acceso del predio principal y distante a aprox. 100 m de la ribera del río. <u>En la etapa de operación:</u> Ensilaje: Se realizará la instalación de un sistema de ensilaje con la capacidad suficiente para tratar la mortalidad de la piscicultura. El ensilado será almacenado en un lugar de acopio provisorio, en envases herméticamente cerrados, hasta su retiro posterior a plantas reductoras. El sistema de ensilaje <u>estará bajo techo con cierre perimetral de malla acma</u>, contará con un silo de 10m³ de capacidad de almacenamiento. Todo el sistema estará montado sobre un <u>pretil con capacidad de retener el 110% del volumen del silo</u>, es decir un pretil de 6x6x0,33m y una pendiente de 0,5m en dirección a una cámara de 0,5x0,5m implementada con una bomba sumergible, ante la eventualidad de un derrame. Lodos: El lodo deshidratado se almacenará en un estanque de hormigón armado de 5x4,5x2m, con una capacidad de 45m³; este se instalará bajo tierra con una solera de 0,5m, contará con una chimenea de 4m de altura y escotilla para que el camión aljibe se acople para el retiro seguro de los lodos. Residuos domiciliarios: Al igual que en la fase de construcción se dispondrá de contenedores de empresas autorizadas. Los receptáculos serán de 8 m³ cerrados, para evitar el ingreso de animales y/o vectores. Los contenedores se ubicarán en
--	---

	la zona donde se ubican las bodegas de RESPEL y SUSPEL distante a 5m aprox. de ellas indicado referencialmente en color rojo en el plano “lay out general Llaguepe v2010” adjunto en el anexo 2 del Adenda Complementaria. En dicha zona se considera realizar un radier de hormigón con malla acma de modo de soportar la carga, se considera un espesor de unos 0.15 m. La fase de cierre considera la utilización de los mismos estanques contenedores descritos para la fase de construcción. e.2. Capacidad máxima de almacenamiento. La capacidad de almacenamiento dependerá del tipo de residuos: • Para residuos domiciliarios se consideran contenedores cerrados de 8m³ de capacidad • Para residuos industriales se consideran tolvas de 13m³ de capacidad • Para ensilaje se considera un silo de almacenamiento de 10m³ de capacidad • Para el almacenaje de lodos se considera un estanque de hormigón de 45m³ de capacidad. Tanto el silo de ensilaje como el estanque de lodos tendrán una ocupación del 80% de su capacidad, dejando el 20% de resguardo ante una eventualidad que impida el retiro presupuestado. e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores. El almacenamiento de cada uno de los residuos será en contenedores, ya sea cerrados como es en el caso de los residuos domiciliarios, abiertos (tolvas) como es en el caso de los residuos industriales durante la fase de construcción; en tanto el ensilaje como los lodos se almacenarán dentro del silo y estanque de concreto para ser retirados en camiones aljibes. Se adjunta PAS 140 en anexo 9 del Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°241 del 28/11/2019 de la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Los Lagos.

9.2.4. Permiso para Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Tabla 9.2.4. El Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo N°148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo 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	Todas las del proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	a) Descripción del sitio de almacenamiento. El sitio de almacenamiento de residuos peligrosos será un contenedor tipo bodega modular construida específicamente para esos fines, la que contará con autorización de la SEREMI de Salud de la región de Los Lagos. Se construirá una bodega de residuos peligrosos de 6x8m, el radier será de concreto impermeable con un pretil que tenga la capacidad de retener los eventuales

derrames que pudiesen generarse. La estructura propuesta es el sistema estructural metalcon con una altura bajo el hombro de 2,60mt y bajo cumbrera de 3,33mt. Mayor detalle ver especificaciones técnicas adjuntas en anexo 6. b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. Las especificaciones técnicas se adjuntan en el anexo 6. c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento. Tipos de Residuos: Los tipos de residuos que pretende almacenar el titular corresponden a residuos peligrosos generados por la Piscicultura Los Arrayanes ubicada en la comuna de Cochamó, región de Los Lagos. Es importante mencionar que la bodega que se autorizará cumplirá con los requisitos mencionados en el D.S. 148/03. La Tabla 115, indica y describe los residuos peligrosos a generar según lo mencionado en el Artículo 18 del D.S. 148/03.

Tabla 1: Descripción de los Residuos Peligrosos.

DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	CÓDIGO (Art. N°18 DS 148/03)	CARACTERÍSTICA DE PELIGROSIDAD (TA, TC, TE, C , I, R)	ESTADO (LÍQUIDO, SÓLIDO)
Ampolletas y tubos fluorescentes	II.11	TE	SÓLIDO
Baterías y Pilas	II.13; II.16	TC, CO	SÓLIDO
Envases de Formalina	II.24	CO	LÍQUIDO
Envases de Ácido Fórmico	II.16	CO	LÍQUIDO
Bolsas vacías de Alimento Medicado	I.2	TC	SÓLIDO
Envases vacíos de sustancias químicas	III.2	TA	SÓLIDO
Envases de Desinfectantes	I.4	TA	LÍQUIDO
Hojas de Bisturí	I.1	No Aplica	SÓLIDO
Toner de Impresora	I.12	TC	SÓLIDO
Cartridge usados	II.13	TC	SÓLIDO

Estimación Mensual a Almacenar: Según los residuos peligrosos que se pretende almacenar en la bodega de la Piscicultura Los Arrayanes tiene la siguiente estimación mensual:

Tabla 2: Estimación Mensual de los Residuos Peligrosos.

RESIDUO PELIGROSO	CANTIDAD MES (KILOS)
Ampolletas y tubos fluorescentes	1
Baterías y Pilas	2
Envases vacíos de Formalina	175
Envases vacíos de Ácido Fórmico	10
Bolsas vacías de Alimento Medicado	50
Envases vacíos de sustancias químicas	10
Envases vacíos de Desinfectantes	10
Hojas de Bisturí	0,5
Toner de Impresora	1
Cartridge usados	1
TOTAL MES	260,5

En base a lo establecido en el Artículo N°25 del D.S. 148/03, y de acuerdo a la cantidad de residuos que genera Piscicultura Los Arrayanes, no sería necesario presentar ante la Autoridad Sanitaria de la región de Los Lagos un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos. Almacenamiento y Permanencia de los Residuos Peligrosos: Los residuos peligrosos que generará la piscicultura serán dispuestos transitoriamente en contenedores o recipientes cerrados y debidamente etiquetados e identificados dentro de la Bodega de Residuos Peligrosos que se pretende autorizar en la zona

	del proyecto. Cabe mencionar que se tomarán todas las precauciones necesarias para prevenir su inflamación o reacción, entre ellas, la separación y protección frente a cualquier fuente de riesgo, según lo establece los Artículos 4 y 6 del D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud. Respecto a la permanencia de los residuos peligrosos en la bodega a autorizar, se considera un almacenamiento temporal, donde éstos no excederán un periodo de almacenamiento de 6 meses. d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población. La minimización de cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población se enfocará a realizar constante capacitaciones al personal de la piscicultura que esté asociado al transporte y almacenamiento de los RESPEL respecto de los cuidados necesarios para evitar la contaminación ambiental. Para mantener o reducir la cantidad o volumen de residuos peligrosos que irían a disposición final, se proponen las siguientes alternativas de minimización: Evitar o reducir la cantidad de RESPEL: Mantener buenas prácticas operacionales, es decir, el titular se preocupará que los trabajadores no mezclen residuos peligrosos generados en los distintos procesos con residuos que no lo son, por ejemplo, se evitará mezclar con residuos no peligrosos (tales como cables, cartones, papeles, etc.) en los contenedores exclusivos de residuos peligrosos. Para esto, el titular realizará capacitaciones constantes a sus trabajadores. Además, en forma paulatina se irá analizando la posibilidad de implementar otras medidas de minimización de residuos, y estudiar medidas para aumentar la eficiencia del proceso y reducir en la fuente, la generación de residuos. e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento. Tal como se mencionó anteriormente en secciones del presente PAS, la bodega de residuos peligrosos será de 6x8m, el radier será de concreto impermeable con un pretil que tenga la capacidad de retener los eventuales derrames que pudiesen generarse. La estructura propuesta es el sistema estructural metalcon con una altura bajo el hombro de 2,60m y bajo cumbrera de 3,33m. En caso de derrames o incendio será esencial que los fluidos contenidos y el agua del combate de incendio sean retenidos y no se genere un derrame, evitando la contaminación en el área de ubicación de la bodega o de las áreas de generación de los residuos peligrosos, es por esto que la bodega contará con pretiles de contención formado por la pendiente que tendrá la bodega y que se conectará al canal de desagüe. f) Plan de contingencias. En Anexo 10 se adjunta el Plan de Contingencias y Emergencias que contiene los lineamientos y directrices que se debe seguir frente a una contingencia y emergencia: Derrame y/o Incendio. Además, describe ciertas acciones destinadas a reducir y minimizar los efectos adversos de estos eventos no deseados, que puedan atentar con el normal funcionamiento de las actividades de la Piscicultura. g) Plan de emergencia. Al igual que el literal anterior, en Anexo 10 se adjunta el Plan de Contingencias y Emergencias que contiene los
--	---

	lineamientos y directrices que se debe seguir frente a una contingencia y emergencia: Derrame y/o Incendio.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°241 del 28/11/2019 de la Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Los Lagos.

9.2.5. Permiso para la corta de bosque nativo.

Tabla 9.2.5. Permiso para la corta de bosque nativo, según se establece en el art. 148 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todo el proyecto
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	a) Antecedentes del o los predios objeto de intervención. Se considera la corta de bosque nativo, del Tipo Forestal Siempreverde, en una superficie de <u>0,95 hectáreas</u>, para la construcción de una Piscicultura. La solicitud de Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, para la intervención de 0,95 hectáreas en el predio Lote A Uno, propiedad de la Empresa TRUSAL S.A. b) Descripción de las obras asociadas a la intervención. El área total del proyecto de intervención por plan de manejo de obras civiles será de 0,95 hectáreas, la cual considerará la construcción del proyecto Piscicultura. c) Descripción del área y especies a intervenir. El proyecto involucra la intervención de un sector con bosque nativo siempreverde, dentro del predio denominado lote N° A1; en el sector de Llaguepe, comuna de Cochamó. Los sectores o áreas de corta corresponden a áreas remanentes (pequeños relictos) de bosque siempreverde, subtipos intolerantes emergentes, con intervenciones y fuertemente colonizado por <i>ulex europaeus</i> (chacay); lo cual entrega una condición actual de alta heterogeneidad y marginalidad; tanto en sus estructuras como en la composición florística del bosque residual actual. Esta última condición de vegetación (<i>ulex</i>), alcanzó a ser limpiada prácticamente en su totalidad quedando en pie solamente el área de bosque nativo (renoval). El rodal r1, cubre una superficie total afecta de 0,95 hectáreas, que corresponde a un área con presencia de un bosque nativo degradado, heterogéneo, distribuido en bosquetes irregulares, con presencia mayoritaria de mirtáceas del tipo arrayan y luma. El renoval se presenta alterado por tránsito de animales, y personas. d) Condiciones de la reforestación o regeneración. La Reforestación será hecha en otro predio de la comuna de Puerto Vara, denominado Lote dos, propiedad de la empresa “Salmones Pacific Star S.A.”, de acuerdo a los estándares establecido por CONAF para estos efectos.

Programa de Seguimiento de la Reforestación

d.1. El Titular está obligado a incorporar el Proceso de Seguimiento de la Reforestación, que involucra el cuidado y protección del bosque en formación iniciado con la plantación, la elaboración de Informes anuales y corrección de eventuales daños, al menos por un período de 5 años, posterior a la fecha de verificación y acreditación de la sobrevivencia del 75 % de las plantas, después de dos (2) años desde la fecha de plantación.

d.2. Se deberá remitir a la SMA y CONAF informes semestrales, con fotografías y cartografía digital, respecto de la ejecución de la actividad, y después de realizada, en forma anual hasta 2 años posteriores a la plantación, que muestre el estado de recuperación de la ribera.

d.3. Con posterioridad a la verificación y acreditación del mínimo de 75% de sobrevivencia del número de individuos o plántulas comprometidas en el Plan de Manejo, el Titular tiene la obligación de asegurar la protección de la plantación involucrada, el resguardo contra amenazas y daños de otros agentes, como el ingreso y permanencia de ganado, de modo tal que se pueda lograr la permanencia y desarrollo natural del bosque en formación, el cual es el objetivo que persigue la Ley de Recuperación del Bosque Nativo.

d.4. Respecto de la reforestación, aplica el concepto jurídico de Subrogación, que es el cambio de un objeto por otro, por lo que el estatus jurídico de dicha reforestación será para todos los fines el de bosque nativo, sujeto a las regulaciones que la legislación forestal establece para dicho tipo de recurso.

En consecuencia, con la mencionada subrogación que se aplica para establecer el nuevo bosque, el Titular está obligado a proteger la plantación realizada y a otorgar las condiciones para su crecimiento y desarrollo.

La obligación legal del Titular del proyecto respecto del establecimiento y la protección del bosque recreado, es permanente en el tiempo y no se extingue con la finalización del periodo de seguimiento y la emisión de Informes anuales.

El bosque que será cortado mediante la autorización del PAS respectivo, y la aprobación del Plan de manejo de corta y reforestación de bosques nativos para ejecutar obras civiles, obliga al Titular a reemplazarlo por otro bosque, del mismo Tipo Forestal intervenido, deberá procurar lograr la mayor riqueza de especies y se ha de establecer en otro terreno, por cuanto en el sitio original se emplazará el proyecto que corresponde a la obra civil.

Tabla 1: Antecedentes generales Programa Reforestación / Plan de Manejo.

Información	PM OOC Sector:	PM Corrección	PM OOC Bocatoma /
-------------	----------------	---------------	-------------------

	Planta	camino y otros	Tuberías
Predio Reforestación	Lote Dos	Lote Dos	Lote Dos
Comuna	Puerto Varas	Puerto Varas	Puerto Varas
Provincia	Llanquihue	Llanquihue	Llanquihue
ROL	1403 - 135	1403 - 135	1403 - 135
Sup. afecta Ref. (ha)	0,95	0,96	0,04
Año Plantación Proyectoado	2020	2020	2020
Tabla 2: Antecedentes Técnicos Programa de Reforestación/Plan de Manejo.			
Información	PM OOC Sector: Planta	PM Corrección Sector: camino y otros	PM OOC Sector: Bocatoma / Tuberías
Especies a Reforestar	Coihue, Notro, Luma y Arrayan	Coihue, Notro, Luma y Arrayan	Coihue, Notro, Luma y Arrayan
Distribución Porcentual (%) / Especie	Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %	Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %	Co = 60% No = 20 % Lu = 10 % Arr = 10 %
Densidad Plantación (Pl/Ha)	2.500	2.500	2.500
Origen Plantas	Plantas de Viveros de la X Región Sur	Plantas de Viveros de la X Región Sur	Plantas de Viveros de la X Región Sur
Tipo de Planta	Preferentem ente Speedling o Raíz desnuda sobre 50 cm de altura	Preferentem ente Speedling o Raíz desnuda sobre 50 cm de altura	Preferentem ente Speedling o Raíz desnuda sobre 50 cm de altura
e) Medidas de protección.			
<u>Medidas para el cuidado del agua</u>			
- Para el caso de las intervenciones en las cercanías de cursos de agua, se deberá tratar de minimizar la incorporación por arrastre de sedimentos y otras sustancias, a cursos de agua naturales.			
- Minimizar la generación de flujos de agua superficial que puedan arrastrar volúmenes significativos de sedimentos en dirección a cursos de agua naturales.			
- Proteger los cursos de agua natural y humedales, de actividades de intervención que no sean imprescindibles o estrictamente requeridas con autorización del servicio correspondiente.			

	- Se plantea mantener la a orilla de cursos de agua, zonas de protección vegetal continuas, sin intervención; o sólo con intervenciones excepcionales y previamente autorizadas. <u>Medidas para la protección del suelo</u> - La implementación de actividades que consideren intervenciones al suelo deberá evitar procesos erosivos o de pérdida de sustrato. - En actividades forestales, evitar sobrecargar un suelo frágil o saturado, a través de una adecuada planificación del uso de caminos y vías de madereo. - El uso de múltiples vías de saca o madereo, aminorará el impacto en la compactación del suelo, para faenas extractivas. <u>Medidas de Protección de la Biodiversidad</u> - Las actividades de intervención deberán ser acotadas solo a los lugares autorizados; dejando el resto del bosque sin intervención, de manera de mantener ecosistemas naturales para la protección de las especies de la flora y fauna, que conforman el ecosistema del área. - Se establece la prohibición de caza o captura de fauna en categoría de conservación. <u>Medidas de Conservación del Paisaje</u> - Reducir al mínimo, actividades de intervención antrópicas que puedan alterar significativamente el paisaje del lugar. - El Titular plantea establecer en esta zona un plan de Manejo y Restauración (pasiva y activa) para la recuperación vegetal de la zona ribereña del río Llagupe, de manera de recuperar su función de corredor biológico. <u>Medidas de Protección Contra Incendios Forestales</u> Se ha de contar con un Programa de Prevención y Control de Incendios Forestales, dependiendo del nivel o ámbito en el que se desarrolle (predio, localidad, comuna, región o país), el cual debe incluir necesariamente, a lo menos cuatro etapas esenciales. Tabla 3: Etapas de programa de control de incendios forestales.
--	--

ETAPA	CONSIDERACIONES	ACCIONES A SEGUIR
PREVENCIÓN	Comprende todas las medidas, acciones, normas o trabajos tendientes a evitar que se produzcan los incendios forestales	1. Educación y Difusión. 2. Legislación y Reglamentación sobre quemas controladas. 3. Disminución o modificación de los combustibles (vegetación capaz de combustionarse)
PRESUPRESIÓN	Consiste en la planificación y programación de todas las tareas de combate de los incendios forestales antes que ocurran.	1. Evaluación del grado de peligro. 2. La Detección del siniestro. 3. El abastecimiento y el despacho. 4. Transporte de personal y equipos. 5. La organización de los recursos para el combate.
EL COMBATE	Corresponde a la extinción de los incendios cuando ocurran, según tácticas y técnicas definidas por el jefe de brigada o jefe de incendio, de acuerdo a la situación vigente.	1. Combate del fuego propiamente tal de acuerdo al evento.

USO DEL FUEGO	Solo con Autorización de CONAF	1. Uso del Fuego para realizar Quemas controladas y prescritas y que corresponde a la eliminación de vegetación en forma dirigida y limitada a un área dentro de una línea de control cortafuego.
---------------	--------------------------------	---

a) La empresa deberá disponer de herramientas básicas para la extinción de algún foco de incendio y capacitar a su personal para ello.

b) En caso de alguna emergencia de incendio se deberá dar aviso de inmediato a CONAF de la ciudad de Puerto Montt.

c) En paralelo, el procedimiento instruido, incluirá dar aviso de inmediato a Carabineros (Contao y/o Puelo), complementario al ataque por personal del predio.

d) Traslado de Personal capacitado (extra) al lugar del incendio para apoyar el combate inicial.

e) La empresa debe proveer a sus trabajadores de los implementos de seguridad e higiene necesarios para realizar estos trabajos.

f) El personal de la empresa (capacitado para estos efectos), realizará “un primer combate” de apoyo al personal de CONAF y Bomberos; solo hasta el punto de no arriesgar la integridad de cada uno de ellos.

	g) El personal de la Empresa seguirá instrucciones de un Encargado para estos propósitos, que será el responsable de la coordinación de las actividades y que será el coordinador de estas tareas ante CONAF. h) Para reducir el peligro de ocurrencia de incendios forestales, los desechos deberán ser retirados a otro lugar autorizado o en su defecto permanecer en el lugar el menor tiempo posible para su descomposición natural y en lo posible apilarlos, formando pequeños montículos para cortar la continuidad del material combustible, a nivel del suelo. i) Se prohíbe el Uso del Fuego en el área del proyecto; evitando de esta manera la ocurrencia de accidentes y pérdida de ambientes para la flora y fauna. j) Se establecerá una reglamentación Interna junto a la instalación de señalética al interior del área del proyecto y en sus accesos, que prohíba el uso del fuego y los peligros asociados a su uso. k) Implementación de un programa de Difusión y Educación, a los trabajadores del proyecto. En él, se desarrollarán medidas para minimizar el riesgo de incendios; control de los factores que provocan incendios y difusión de la reglamentación de CONAF, para estos casos. l) Las sustancias inflamables, serán almacenadas en áreas exclusivas para su uso dentro de la faena. m) Inspecciones permanentes, a las diferentes zonas del proyecto. n) Actividades de Difusión, a las comunidades cercanas y aledañas al proyecto. <u>Otras medidas a Implementar, para Prevención y Control de Incendios Forestales:</u> _ Construcción de Cortafuegos o Fosos Perimetrales; para el caso de áreas expuestas y/o con riesgo de Peligro de Incendios. _ Mantención de Cortafuegos libres de Malezas o vegetación combustible de peligro. _ Capacitación Permanente del personal para estas labores y equipamiento acorde con las necesidades.
--	--

	<u>Protección de la Presencia de Especies en Categorías de Conservación</u> - Se estima que las obras de construcción y operación del Proyecto Piscicultura Los Arrayanes no tendrán un impacto significativo sobre las especies listadas en categoría de conservación, considerando además que la mayor parte de la vegetación catastrada se encuentra Fuera de Peligro (No clasificada); y a que las intervenciones serán de baja magnitud y acotadas a sectores puntuales con vegetación nativa. <u>Medidas de Protección:</u> - Se propone establecer un plan de restauración del Borde del río Llaguepe, que pudiera extenderse al resto del área de Influencia del proyecto. - Establecer actividades de restauración, a través de enriquecimientos en claros o sectores de bosque degradado (Restauración Activa), y mejoramiento o instalación de cercos de exclusión, para evitar el ingreso de animales y favorecer el establecimiento de la regeneración natural de especies nativas. <u>Informes de Seguimiento y Control Programa de Reforestación:</u> - Se deberá elaborar y presentar a la SMA y CONAF, a lo menos una vez al año, un Informe técnico de ejecución, control, seguimiento y corrección de posibles daños en el marco del Programa de Reforestación (Plantación) de cada uno de los Planes de Manejo considerados dentro del proyecto Piscicultura Los Arrayanes (TRUSAL S.A). - El periodo de Seguimiento informado a la SMA y CONAF, deberá ser a lo menos por cinco (5) años, posterior a la fecha de verificación y acreditación de la sobrevivencia del 75% de las plantas; lo que a su vez considera legalmente (Ley N°20.283), un tiempo de dos (2) años desde el momento del establecimiento de la plantación. - De esta manera, el periodo total de seguimiento para efectos de Informes a la SMA y CONAF, será de Siete (7) años desde el momento de efectuada la Plantación. - Primer año: Informe de establecimiento; Segundo al Séptimo Año: Informes de seguimiento, control y Corrección de Daños. - Los Informes deberán ser realizados por un profesional del área silvoagropecuaria, con acreditación de experiencia en bosque nativo. - La información técnica contenida en los informes de seguimiento, deberá ser complementada con material fotográfico y cartografía digital. - Cada informe deberá contener como mínimo información de: a) ejecución de la Plantación (Primer
--	--

	año, establecimiento de la plantación); b) Seguimiento y c) Corrección de daños. Cabe señalar que en el Anexo 6 del Adenda Complementaria se adjunta el informe de proceso de seguimiento del programa de reforestación. f) Cartografía georreferenciada La información se encuentra en la Carpeta 8 del Adenda. Mayores antecedentes de este PAS en Adenda Complementaria, pág. 32 en adelante.
Pronunciamento del órgano competente	Ord. N°42-EA/ 2019, de fecha 28/11/2019 de CONAF Región de Los Lagos.

9.2.6. Pronunciamento sobre permiso para efectuar modificaciones de cauce referido al río Llaguepe.

Tabla 9.2.6. Pronunciamiento sobre permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA								
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción							
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción de enrocado, defensa fluvial y bocatoma.							
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	Los requisitos para optar a este permiso son: a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra. La ubicación del proyecto es en el Sector de Llaguepe, comuna de Cochamó, Provincia de Llanquihue, Región de los Lagos. El acceso al proyecto se realiza por medio de la Ruta V-69. La ubicación de la bocatoma está determinada en las coordenadas UTM, Datum WGS-84: <table><tr><td>Obra</td><td>Norte</td><td>Este</td></tr><tr><td>Bocatoma</td><td>5377417,04</td><td>709314,17</td></tr></table> Mayores antecedentes de la descripción del lugar donde se habilitará la obra, en Anexo 10 del Adenda Complementaria. b) Descripción de la obra y sus fases. La obra proyectada considera una bocatoma lateral, que consiste en un canal desviador para un caudal de 300 l/s con sistema de compuertas, que posteriormente descargan a una cámara de aducción. El desviador considera una compuerta frontal de modo de regular el caudal de ingreso, y hacia la cámara se considera la instalación de dos compuertas que descargan a compartimentos separados. También se considera la instalación de sistemas de defensas fluviales por medio de un enrocado de modo de evitar la socavación en las cercanías de las obras. Respecto de la restitución, el titular decide durante la evaluación ambiental, realizar algunas modificaciones a la descarga, dado que en el estudio de fauna íctica realizado en época estival, se encontró la presencia de “peladilla”, pez que cuenta con estado de conservación y por tanto,		Obra	Norte	Este	Bocatoma	5377417,04	709314,17
Obra	Norte	Este						
Bocatoma	5377417,04	709314,17						

para dar garantías de que este pez, así como también, otros que pudiesen habitar, ya sea permanente o esporádicamente en el río no se vean afectados, se cambia la restitución a una que pueda disipar la energía en el proceso de descarga, a saber:

Para la descarga del efluente al río se considera utilizar una Obra de Descarga tipo Disipador de Energía de modo de evitar la socavación y el impacto sobre la posible “fauna” en el río.

En este caso se considera un canal tipo escalera con vertederos, de modo de disipar la energía de llegada al cuerpo de agua. Como se observa en el esquema siguiente, esta Obra se considera instalar en un ángulo de 45° con respecto al eje del río, de modo de descargar en el sentido del flujo.

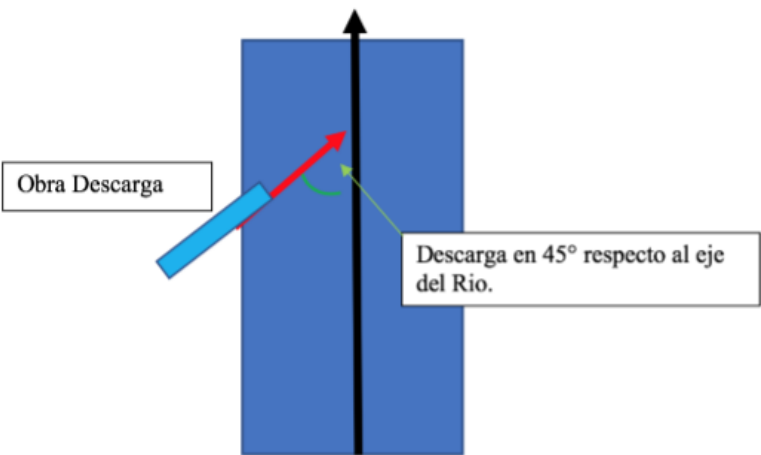


Figura 8: Esquema de descarga u obra de Restitución al río Llaguepe

El objetivo de esta Obra de descarga es disipar la energía en el proceso de restitución al río, principalmente durante los períodos de estiaje de modo de evitar la descarga libre, es decir, corresponde a una descarga ahogada, evitando así la socavación y los impactos en la “flora y fauna” en el río.

Por lo tanto, considerando un ancho de $B=1.50$ y una pendiente mínima del 0.1% para un caudal de descarga de $Q=500$ l/s, se tiene que la velocidad de descarga sería de 0,6963 m/s.

c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras.

A continuación, se presenta el cronograma:

Tabla 1: Cronograma instalación de enrocado

ACTIVIDAD	DÍAS					
	15	30	45	60	75	90
Despeje del terreno	X					
Excavaciones	X	X				
Obras de enfierradura y moldajes		X	X	X		
Obras de hormigonado				X	X	
Instalación de estructuras metálicas					X	X
Colocación enrocada						X

d) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras.

Durante la etapa de la construcción de las obras para la modificación de cauce se tomarán las medidas necesarias para evitar la alteración de la calidad de las aguas, a saber:

- Se prohíbe la descarga de desechos de cualquier tipo al cauce, tales como escombros, materiales de relleno, incluidos los desechos domiciliarios que pudiesen generarse en el proceso de construcción de la bocatoma.
- Se habilitará un sector distante del cauce del río para el acopio de material de relleno, áridos, entre otros, que corresponde a los insumos para generar las obras de hormigón consideradas. Dicho sector estar libre de materia orgánica para evitar contaminación en el río.
- Respecto de los moldes a utilizar para las obras de hormigón se procurará que sus superficies estén limpias y sean de un material adecuado que evite desprendimiento en dicha faena.
- Se respetarán las especificaciones técnicas entregadas, en donde la dosificación de los insumos (áridos, cemento, entre otros) sea en conformidad con dichas especificaciones y de acuerdo a la normativa vigente.
- Los áridos deben venir de sitios autorizados.

e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción.

Estaciones de monitoreo:

Las estaciones de monitoreo concordarían con el número de muestras tomadas en la línea base ambiental.

Tabla 2: Coordenadas de muestreo

Estaciones	Coordenadas utm		Coordenadas geográficas	
	Coord. Este	Coord. Norte	Latitud	Longitud
E-1	709479	5377307	41º 43' 42.432"	72º 28' 52.941"
E-2	709358	5377390	41º 43' 39.858"	72º 28' 58.279"
E-3	709185	5377749	41º 43' 28.392"	72º 29' 6.214"
E-4	709088	5378043	41º 43' 18.96"	72º 29' 10.78"
E-5	709091	5378141	41º 43' 15.783"	72º 29' 10.774"

Parámetros a monitorear:

Los parámetros a monitorear corresponden a los indicados por la Dirección General de Aguas en el marco de evaluación del proyecto en Of. Ord. 1299 del 25 de Julio de 2019. A continuación, se indican los parámetros incluidos en el monitoreo.

Tabla 3: Parámetros de monitoreo de calidad de agua

Parámetro	Unidad	Umbral	línea	NCh 1.333 of. 78 ¹
-----------	--------	--------	-------	-------------------------------

		base	
Temperatura	°C	9,3	No debe aumentar el valor natural en más de 3°C
Conductividad	uS/cm	66,6	< 750 (riego)
Oxígeno disuelto	Mg/l	> 10,8	5 mínimo
pH	Unidades	7,0 - 7,43	6,0 a 9,0
La metodología de muestreo de los parámetros de calidad de agua seguirá el protocolo metodológico indicado en el documento “Metodologías para la Caracterización Ambiental” (CONAMA, 1996). <u>Indicadores de cumplimiento:</u> Los umbrales de cumplimiento serán los valores cuantificados en la línea base del proyecto y serán comparados con la referencia establecida en la Norma Chilena 1333 Of. 78 (Tabla 3). A partir de los resultados se confeccionará una base de datos con la información obtenida. Se determinará la existencia de diferencias significativas de los parámetros cuantificados entre monitoreos. Para ello se utilizará el test estadístico de Kruskal-Wallis. Todos los análisis estadísticos serán realizados utilizando el programa estadístico Statistica v10.0. Se utilizará un nivel de significancia de α 0,05. <u>Frecuencia de monitoreo y reporte de informes</u> Dado el corto tiempo de ejecución de las actividades de construcción, se realizará el monitoreo de calidad de agua <u>mensualmente durante el periodo de intervención del cauce y semestralmente durante las actividades de construcción</u>, inspección, desmovilización y saneamiento del área, que no considere intervención directa de las riberas del río Llaguepe. La entrega de informes durante esta etapa se realizará trimestralmente. Adicionalmente, durante el periodo de operación del proyecto se considera el monitoreo semestral durante los dos primeros años de funcionamiento del proyecto. El monitoreo se realizará en conjunto con la ejecución del plan de monitoreo de fauna íctica establecido en el PAS 119 del proyecto. La entrega de informes durante esta etapa se realizará <u>semestralmente</u>. <u>Formato de entrega y reportabilidad</u> La entrega de los informes de seguimiento se realizará siguiendo estrictamente los lineamientos establecidos en la Resolución Exenta N° 223 del 26 de marzo del 2015, emitida por la Superintendencia de Medio Ambiente, donde se incluirá un análisis espacio temporal de los resultados y su interacción con la componente biológica del seguimiento ambiental. Los resultados incluirán la información levantada en formato digital (Excel u otro) y los registros originales del			

	laboratorio. Adicionalmente se contará con un registro propio del titular de las actividades de monitoreo, esta información será incluida en los informes respectivos.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°2053 del 28/11/2019 de la Dirección General de Aguas de la Región de Los Lagos.

9.2.7. Pronunciamiento sobre permiso para efectuar modificaciones de cauce referido a estero Cementerio.

Tabla 9.2.7. Pronunciamiento sobre permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA								
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción							
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras hidráulicas y civiles del puente sobre el estero Cementerio.							
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	Los requisitos para optar a este permiso son: a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra. El proyecto corresponde al diseño de un puente sobre el estero cementerio, como parte del acceso al proyecto Piscicultura de recirculación Los Arrayanes, ubicado dentro del predio del titular identificado como lote 6C, el acceso es por la ruta V-69. La ubicación del proyecto es en el sector de Llaguepe comuna de Cochamó, Provincia de Llanquihue, región de Los Lagos, ubicado en las coordenadas UTM, Datum WGS-84: <table><tr><td>Obra</td><td>Norte</td><td>Este</td></tr><tr><td>Puente cementerio</td><td>5377437,04</td><td>709130,17</td></tr></table> Se ubica en la cuenca denominada Costeras entre Río Puelo y Río Yelcho, y subcuenca denominada Río Puelo y Punta Tretelhue, de acuerdo al inventario Público de Cuencas Hidrográficas. El Río es un de pequeño cauce de origen netamente pluvial, presenta además una alta pendiente y altas velocidades de escurrimiento, y descarga actualmente al Río Cementerio el cual descarga finalmente al Seno del Reloncaví. b) Descripción de la obra y sus fases. La obra proyectada considera un puente de madera de 6.0m de largo y 4,8m de ancho interior, con 6 vigas principales y estribos de HA de 2,5m de profundidad. El puente se diseñó de acuerdo al Manual de Carreteras según Láminas Tipo considerando un puente de 7.0m de ancho de modo de proyectar un puente sobredimensionado. Aguas arriba y aguas abajo del puente se considera la		Obra	Norte	Este	Puente cementerio	5377437,04	709130,17
Obra	Norte	Este						
Puente cementerio	5377437,04	709130,17						

	colocación de un enrocado a ambos lados del cauce. El enrocado debe tener el 70% de las rocas con un peso igual o mayor a 2,0 kg. de acuerdo al cálculo de diseño y velocidades de diseño determinadas. Las actividades son las siguientes: 1.- Desvío del Canal: Considera el desvío del estero en caso necesario, para el adecuado movimiento de tierras y despeje del sector. 2.- Movimiento de Tierras: Considera todo el movimiento de tierras necesarias y limpieza del sector donde se proyecta la obra. 3.- Obras de Hormigón Armado: Considera la confección de armaduras e instalación de moldajes para posterior hormigonado de los estribos del puente. 4.- Instalación Tableros y Vigas: En esta partida se considera la colocación de las vigas del puente, y posterior instalación de los tableros sobre éstas. 5.- Colocación Enrocado: Se considera la colocación del enrocado en los sectores definidos en el proyecto. 6.- Habilitación Estero: Considera reencauzar el estero por su cauce natural. Mayor detalle ver especificaciones técnicas adjunto en el anexo 1 del Anexo 4 del Adenda. En tanto en el anexo 2 de tal Anexo, se presenta la resolución DGA Región de Los Lagos (Exenta) N°767 de fecha 22 de noviembre de 2018, que aprueba proyecto de modificación de cauce natural, presentado por Trusal S.A. sobre las aguas superficiales y corrientes del estero sin nombre (Cementerio), localizado en la comuna de Cochamó, provincia de Llanquihue. c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras. Tabla 1: Cronograma trabajos en Estero Cementerio <table><tr><th rowspan="2">ACTIVIDAD</th><th colspan="3">MESES</th></tr><tr><th>MES 1</th><th>MES 2</th><th>MES 3</th></tr><tr><td>Desvío del estero</td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Movimientos de tierra y despeje</td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Obras de hormigón armado</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>Instalación tableros</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>Colocación enrocada</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>Habilitación estero</td><td></td><td></td><td>X</td></tr></table> d) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras. Durante la etapa de la construcción de las obras para la modificación de cauce se tomarán las medidas necesarias para evitar la alteración de la calidad de las aguas, a saber: - Se prohíbe la descarga de desechos de cualquier tipo al cauce, tales como escombros, materiales de relleno, incluidos los desechos domiciliarios que pudiesen generarse en el proceso de construcción del puente. - Se habilitará un sector distante del cauce del estero sin nombre para el acopio de material de relleno, áridos, entre otros, que corresponde a los insumos para generar las	ACTIVIDAD	MESES			MES 1	MES 2	MES 3	Desvío del estero	X			Movimientos de tierra y despeje	X			Obras de hormigón armado		X	X	Instalación tableros			X	Colocación enrocada			X	Habilitación estero			X
ACTIVIDAD	MESES																															
	MES 1	MES 2	MES 3																													
Desvío del estero	X																															
Movimientos de tierra y despeje	X																															
Obras de hormigón armado		X	X																													
Instalación tableros			X																													
Colocación enrocada			X																													
Habilitación estero			X																													

obras de hormigón consideradas. Dicho sector estar libre de materia orgánica para evitar contaminación en el estero.

- Respecto de los moldes a utilizar para las obras de hormigón se procurará que sus superficies estén limpias y sean de un material adecuado que evite desprendimiento en dicha faena.
- Se respetarán las especificaciones técnicas entregadas, en donde la dosificación de los insumos (áridos, cemento, entre otros) sea en conformidad con dichas especificaciones y de acuerdo a la normativa vigente.
- Los áridos deben venir de sitios autorizados y deben cumplir con la normativa vigente; lo mismo con la elaboración del hormigón.
- Las obras se deben generar en seco y por tanto es importante la desviación del cauce, para que dichas obras no entren en contacto con las aguas del estero hasta que no se encuentre completamente realizada.
- Al término de la obra y previo a la habilitación del estero a su cauce natural, el fondo debe estar limpio y sin residuos de ninguna índole, para evitar posible contaminación y disminución del escurrimiento por posibles obstáculos.

e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción.

El monitoreo de la calidad de agua superficial se realiza con la finalidad de controlar y minimizar la alteración la calidad del agua durante la etapa de construcción del puente sobre el estero Cementerio, mediante la verificación del cumplimiento de los límites establecidos por la normativa ambiental chilena y estándares internacionales.

A continuación, se especifican las estaciones de monitoreo, los parámetros a monitorear y los indicadores de seguimiento ambiental.

Tabla 2: Coordenadas de muestreo

Estaciones	Coordenadas UTM (Datum WGS-84)	
	Coord. Este	Coord. Norte
E-1	709190	5377331
E-2	709073	5377499

Tabla 3: Parámetros de monitoreo de calidad de agua

Parámetro	Unidad
Temperatura	°C
Conductividad	µS/cm
Oxígeno Disuelto	mg/l
pH	Unidades

Tabla 4: Indicadores de cumplimiento plan de monitoreo calidad de agua.

Parámetro	Unidad	Umbral línea base	NCh. 1.333 Of.78 ¹
Temperatura	°C	12	No debe aumentar el valor natural en más de 3°C
Conductividad	µS/cm	13,3	< 750 (riego)
Oxígeno Disuelto	mg/l	9,8	5 mínimo
pH	Unidades	7,1	6,0 a 9,0

Fuente: Elaboración propia. (1) Valores indicados en la Tabla 4 de la Norma para aguas destinadas a vida acuática.

	Frecuencia de monitoreo y reporte de informes. Dado el corto tiempo de ejecución de las actividades de construcción, se realizará un monitoreo de calidad de agua durante el periodo de intervención del cauce y semestralmente durante los siguientes dos años. La entrega de informes durante esta etapa se realizará 30 días posterior a realizado la campaña. También el titular considera realizar este estudio en época de verano e invierno durante <u>los tres primeros años de operación del proyecto</u>. La metodología será la misma realizada para este proyecto, considerando las mismas estaciones de muestreo con la finalidad de que sean comparables, los informes serán reportados ante la SMA. <u>Nota:</u> De acuerdo a las conclusiones dadas en los estudios adjuntos y dado que es una obra que no afecta la escorrentía y que de acuerdo a las simulaciones en los escenarios con y sin proyecto, las áreas inundables son similares, <u>se considera un segundo estudio una vez terminada la fase de construcción</u>.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°2053 del 28/11/2019 de la Dirección General de Aguas de la Región de Los Lagos.

9.2.8. Pronunciamiento sobre permiso para efectuar modificaciones de cauce

Tabla 9.2.8. Pronunciamiento sobre permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, será el establecido en los incisos 1° y 2° del art. 171 del DFL N°1122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas. Los requisitos para su otorgamiento se establecen en el art. 157 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de obras bocatoma, defensa fluvial y enrocado en el río Llaquepe.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	a) Descripción del Lugar de emplazamiento de la Obra, incluyendo un croquis de ubicación general de esta. El presente proyecto considera la construcción de una defensa fluvial de enrocado, en toda la ribera izquierda del terreno, de modo de proteger las futuras instalaciones de la Piscicultura Los Arrayanes de propiedad de Trusal S.A., y el corredor biológico que el proyecto considera mantener. La ubicación del proyecto es en el Sector de Llaquepe comuna de Cochamo, Provincia de Llanquihue Región de los Lagos. El acceso al proyecto se realiza por medio de la Ruta V-69. Se ubica en la Cuenca denominada Costeras entre Río Puelo y Río Yelcho, y subcuenca Río Puelo y Punta Trentelhue, de acuerdo al inventario Público de Cuencas Hidrográficas. Ubicación: 5.377.417, 04 m N - - 709.314,17 m E b) Descripción de la obra y sus fases

	Se considera la instalación de sistemas de defensas fluviales por medio de un enrocado de modo de evitar la socavación en las cercanías de las obras y a su vez proteger a las futuras instalaciones de las futuras crecidas del río. La obra consiste en un enrocado de pendiente (H:V)=(3:2) con un 70% de rocas con un peso mínimo de 600kgs. Se considera una extensión de 335,45 ml de defensa fluvial con las características anteriormente descritas. En el estudio se considera la modelación y verificación de la obra considerando una crecida de período de retorno de 200 años. Las rocas deberán ser obtenidas desde algún empréstito cercano y deberán contar con caras anguladas de modo de permitir una correcta trabazón entre ellas. Las actividades son las siguientes: 1.- Despeje del Terreno: Considera la limpieza de vegetación del lugar donde se considera la construcción del enrocado. 2.- Excavaciones y rellenos: Considera la realización de las excavaciones y relleno de modo de generar la espalda de material granular que recibirá el enrocado. 3.- Colocación Enrocado Geotextil: Finalmente, se considera la colocación del enrocado en sectores definidos en el proyecto, para evitar la socavación de las obras producto de las crecidas del río. Previo a la colocación de enrocados se deberá instalar el geotextil sobre el material de respaldo y sobre éste el enrocado. Se produce socavación en casi todo el tramo en estudio, con niveles máximos de hasta 1,50m. Por lo tanto, en el caso de la defensa fluvial el pie de ésta debe alcanzar al menos 1.50m de profundidad bajo el lecho del cauce. En el caso de la coraza de la defensa, el 70% de las rocas deben tener un peso mínimo de 600.0 kgs. c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras; A continuación, se presenta el cronograma Tabla 1: Cronograma ejecución obras enrocado <table><tr><th rowspan="2">ACTIVIDAD</th><th colspan="6">DÍAS</th></tr><tr><th>15</th><th>30</th><th>45</th><th>60</th><th>75</th><th>90</th></tr><tr><td>Despeje del terreno</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Excavaciones y relleno</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>Colocación enrocado y geotextil</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table> d) Plano topográfico de planta y perfiles, georreferenciados de la obra y del área susceptible de ser afectada. Ver proyecto Defensa Fluvial. • Anexo A: Estudio Hidrológico • Anexo B: Modelación Fluvial • Anexo C: Cálculos Hidráulicos • Anexo D: Especificaciones técnicas • Anexo E: Presupuesto • Anexo F: Planos	ACTIVIDAD	DÍAS						15	30	45	60	75	90	Despeje del terreno	X	X					Excavaciones y relleno	X	X	X	X	X		Colocación enrocado y geotextil		X	X	X	X	X
ACTIVIDAD	DÍAS																																		
	15	30	45	60	75	90																													
Despeje del terreno	X	X																																	
Excavaciones y relleno	X	X	X	X	X																														
Colocación enrocado y geotextil		X	X	X	X	X																													

instrumental equivalente. Estos equipos deberán estar calibrados con soluciones Estándar de Referencia indicadas en el Manual de Uso y Calibración del equipo respectivo. Como medida adicional se solicitará al laboratorio los certificados de calibración de los equipos para cada campaña de muestreo.

Indicadores de cumplimiento:

Tabla 4: Parámetros como indicadores de cumplimiento

Parámetro	Unidad	Umbral línea base	NCh. 1.333 Of.78 ¹
Temperatura	°C	9,3	No debe aumentar el valor natural en más de 3°C
Conductividad	µS/cm	66,6	< 750 (riego)
Oxígeno Disuelto	mg/l	> 10,8	5 mínimo
pH	Unidades	7,0 – 7,43	6,0 a 9,0

Fuente: Elaboración propia. (1) Valores indicados en la Tabla 4 de la Norma para aguas destinadas a vida acuática.

Frecuencia de monitoreo y reporte de informes:

Dado el corto tiempo de ejecución de las actividades de construcción, se realizará el monitoreo de calidad de agua mensualmente durante el periodo de intervención del cauce y semestralmente durante las actividades construcción, inspección, desmovilización y saneamiento del área, que no considere intervención directa de las riberas del río Llaquepe. La entrega de informes durante esta etapa se realizará trimestralmente.

Adicionalmente, durante el periodo de operación del proyecto se considera el monitoreo semestral durante los dos primeros años de funcionamiento del proyecto. El monitoreo se realizará en conjunto con la ejecución del plan de monitoreo de fauna íctica establecido en el PAS 119 del proyecto. La entrega de informes durante esta etapa se realizará semestralmente.

g) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras

Durante la etapa de la construcción de las obras para la modificación de cauce se tomarán las medidas necesarias para evitar la alteración de la calidad de las aguas, a saber:

- Se prohíbe la descarga de desechos de cualquier tipo al cauce, tales como escombros, materiales de relleno, incluidos los desechos domiciliarios que pudiesen generarse en el proceso de construcción del puente.
- Se habilitará un sector distante del cauce del estero sin nombre para el acopio de material de relleno, áridos, entre otros, que corresponde a los insumos para generar las obras de hormigón consideradas. Dicho sector estar libre de materia orgánica para evitar contaminación en el estero.
- Respecto de los moldes a utilizar para las obras de hormigón se procurará que sus superficies estén limpias y sean de un material adecuado que evite desprendimiento en dicha faena.
- Se respetarán las especificaciones técnicas entregadas, en donde la dosificación de los insumos (áridos, cemento, entre otros) sea en conformidad con dichas

	especificaciones y de acuerdo a la normativa vigente. - Los áridos deben venir de sitios autorizados y deben cumplir con la normativa vigente; lo mismo con la elaboración del hormigón. - Las obras se deben generar en seco y por tanto es importante la desviación del cauce, para que dichas obras no entren en contacto con las aguas del estero hasta que no se encuentre completamente realizada. - Al término de la obra y previo a la habilitación del estero a su cauce natural, el fondo debe estar limpio y sin residuos de ninguna índole, para evitar posible contaminación y disminución del escurrimiento por posibles obstáculos. Respecto de las medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras, la titular deberá complementar las medidas propuestas con el uso <u>de ataguías temporales que permitan construir en una zona aislada del flujo</u>, teniendo la precaución que el desvío temporal no genere socavaciones en la ribera opuesta. h) Plan de Contingencias Sobre el Plan de Contingencias, la titular debe incluir el plan de contingencias descrito en el Anexo 10 “Bocatoma” especialmente lo relacionado a posibles derrames de sustancias peligrosas o hidrocarburos asociados a los vehículos y maquinaria necesaria durante la fase de construcción. Durante la construcción se instruirá a los trabajadores, respecto de las acciones que deben adoptarse en caso de producirse algún evento de descarga accidental, se efectuara remediación inmediata, y que va de la mano con el literal anterior de mantener los materiales en un área distante al cauce del río Llaquepe y por tanto cualquier evento accidental pueda quedar contenido en la zona y de esta manera evitar que estos lleguen al cauce del río. En operación el proyecto no considera un plan de contingencia, el proyecto contará con un stock de las partes que puedan ser reemplazadas (ej rejillas de protección de ingreso de fauna ictica). Se realizarán revisiones diarias a la bocatoma y mantención general. Las inspecciones diarias quedarán registradas en una planilla de control y chequeo de la bocatoma, en donde se indicará fecha, hora y observaciones generales de la revisión, quedando consignado los hallazgos encontrados. La empresa cuenta con un plan de contingencias ambientales que se adjunta en anexo Proyecto Bocatoma. i) Plan de Emergencia No considera un plan de emergencia.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°2053 del 28/11/2019 de la Dirección General de Aguas de la Región de Los Lagos.

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario
El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

10.1.1. Compromiso ambiental voluntario Señalética y Humectación Camino Interno en Época estival y Días Sin Precipitaciones

Tabla 10.1.1.: Compromiso ambiental voluntario Señalética y Humectación Camino Interno en época estival y días sin precipitaciones

Impacto asociado	Impacto no significativo a la calidad del aire
Fase del Proyecto a la que aplica	Vida útil del proyecto (fase de construcción, operación y cierre)
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar generar una alteración en la calidad del aire por Emisiones Atmosféricas. <u>Descripción:</u> Durante la fase de construcción del proyecto se realizará el tránsito de maquinaria y vehículos de materiales e insumos mediante un camino interno, lo que podría generar el levantamiento de material particulado, mismo movimiento que podría generarse en la fase de cierre; así mismo durante la fase de operación del proyecto el tránsito de camiones, ya sea por ingreso de insumos y materiales, como el retiro de residuos, incluido el transporte de peces que pudiese realizarse por esta vía, podrían generar levantamiento de material particulado, es por esto que el titular se preocupará de humectar el camino en época estival y en días que no existan precipitaciones en el área del proyecto; <u>así mismo implementará el camino con señalética que indique la velocidad máxima de tránsito de 20km/hr.</u>, con ello también se minimizará el levantamiento de material particulado. Se realizarán mantenciones a las maquinarias utilizadas para evitar una emisión excesiva de gases producto de la combustión incompleta. En caso de retirar material del lugar del proyecto, los camiones circularán con lonas o plásticos impidiendo la dispersión de polvo a la atmósfera, cubriendo total y eficazmente su carga. <u>Justificación:</u> El titular evitará generar una alteración en la calidad del aire por emisiones atmosféricas realizando la humectación del camino interno de la piscicultura de manera periódica en época estival y durante los días que no se presenten precipitaciones en el área del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino interno del acceso a la piscicultura. <u>Forma:</u> Se implementará este compromiso voluntario en el camino interno de la piscicultura Los Arrayanes en los días que no existan precipitaciones durante toda la vida útil del presente proyecto. La metodología consistirá en primero compactar el camino interno, y luego se humectará dos veces al día y/o según requerimiento en toda la longitud del camino interno mediante un camión aljibe o mediante un vehículo preparado para estos fines. Debido a que se realizará el tránsito de maquinaria y vehículos de materiales e insumos, la finalidad es evitar el levantamiento de material particulado por la recirculación de vehículos.

	<u>Oportunidad:</u> Este compromiso deberá realizarse en época estival y en todos los días en que no existan precipitaciones en el área del proyecto durante la vida útil del proyecto. La humectación del camino interno se realizará <u>dos veces al día</u> o según requerimiento y su duración será una vez que se complete de humectar la totalidad del camino interno de la piscicultura. Respecto al período de implementación del compromiso, se puede indicar que una vez iniciada la fase de construcción se dará inicio al presente compromiso.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de humectación, como fotos y otros, <u>que incluya la fecha de emisión</u> , hora y donde también se indique la frecuencia de humectación e identificación del vehículo que realiza dicha acción.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente.

10.1.2. Compromiso ambiental voluntario Capacitaciones al personal de la Piscicultura en la identificación y censo de mamíferos y aves, e identificación de ambientes naturales para biodiversidad.

Tabla 10.1.2.: Compromiso ambiental voluntario Capacitaciones al personal de la Piscicultura en la identificación y censo de mamíferos y aves, e identificación de ambientes naturales para biodiversidad.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar capacitaciones al personal de la piscicultura relacionadas con la identificación y censo de mamíferos y aves, e identificación de ambientes naturales favorables para biodiversidad, generando datos útiles en el monitoreo y conservación de las poblaciones aledañas a la piscicultura en el futuro, aportando a la sustentabilidad ecológica. Capacitar a los trabajadores en la mantención de ambientes naturales sostenibles respecto la biodiversidad existente en el lugar de ubicación del proyecto. <u>Descripción:</u> _ Capacitar a los trabajadores del centro de cultivo en la identificación de ambientes naturales favorables para biodiversidad, junto con los sectores que contienen presencia de anfibios y aves de sotobosque. _ Identificación de especies representativas de estos ambientes, lo que generaría datos útiles en el monitoreo y conservación de las poblaciones aledañas a la piscicultura en el futuro, aportando a la sustentabilidad ecológica del proyecto. El titular se compromete realizar anualmente una capacitación a sus trabajadores respecto de las características de las especies posibles de observar en el área del proyecto con el objeto de identificarlas sin problema para llevar a cabo su respectivo Censo. Así como también, se describirán las características de los ambientes naturales que se encuentran en los alrededores de la piscicultura. <u>Justificación:</u> La componente vegetal serviría de sostén ecológico para los

	diversos tipos de ambiente presentes en el lugar como bosque renoval, microhábitats de humedal y matorrales, que conforman la estructura de ambiente característico para la proliferación de otras especies, como la fauna vertebrada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Piscicultura Los Arrayanes <u>Forma:</u> Se realizará mediante charlas educativas con apoyo de fotografías de las especies posibles de observar en el área y de los ambientes naturales que rodean a la piscicultura. <u>Oportunidad:</u> La frecuencia anual con una duración de la charla de aprox. entre 30 a 45 minutos. La capacitación podría repetirse dentro del año, en caso de que el personal de la piscicultura no logre identificar y censar de manera correcta los mamíferos y aves o en caso de ingreso de nuevo personal.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la capacitación cuando corresponda, la que incluirá la fecha de realización, lugar, nombre y firma de los participantes y tema de la charla.
Forma de control y seguimiento	SMA

10.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Monitoreo de Ruido Trimestral Diurno durante Fases de Construcción y Cierre

Tabla 10.1.3.: Compromiso ambiental voluntario Plan de Monitoreo de Ruido Trimestral Diurno durante Fases de Construcción y Cierre	
Impacto asociado	Alteración calidad de vida
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar generar una alteración en la calidad del aire por Emisiones de Ruido en horario diurno durante las Fases de Construcción y Cierre de la Piscicultura. Descripción: Durante las fases de construcción y cierre del presente proyecto se realizará la construcción y desmantelamiento, respectivamente, de la Piscicultura, por lo que existirá movimiento de vehículos pesados y maquinarias, así como también, corte de materiales, actividades que generarán emisiones de ruido durante el día en el área del proyecto, es por esto que el titular se preocupará de efectuar un Plan de Monitoreo Trimestral Diurno que incluya los niveles proyectados con y sin las medidas de control de ruido. Justificación: El titular evitará generar una alteración en la calidad del aire por emisiones de ruido durante las fases de construcción y cierre utilizando medidas de control de ruido y realizando monitoreos diurno periódicos de los niveles de ruido.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área donde será construida el presente proyecto. <u>Forma:</u> Durante las fases de construcción y cierre del presente proyecto existirá movimiento de vehículos pesados y maquinarias, así como

	también, corte de materiales durante el día. Dichas actividades generarán emisiones de ruido en el área del proyecto, es por esto que el titular se preocupará de efectuar un Plan de Monitoreo de manera Trimestral Diurno que incluya los niveles proyectados con y sin las medidas de control de ruido, con el objeto de evitar alguna alteración en el medio circundante. Las medidas son: i. No utilizar motoniveladora en porción cercana a los receptores R7, R8, utilizar combinaciones de maquinaria con nivel máximo de ruido de $L_w=112,4$ dBA. (escenario 1-faena 2) ii. No utilizar motoniveladora en porción cercana a los receptores R6, R7, utilizar combinaciones de maquinaria con nivel máximo de ruido de $L_w=111,8$ dBA. (escenario 2-faena 2) iii. No utilizar motoniveladora en porción cercana a los receptores R1, R2, utilizar combinaciones de maquinaria con nivel máximo de ruido de $L_w=111,0$ dBA. (escenario 3-faena 2 + operación etapa I) iv. Pantalla acústica perimetral sector poniente del Proyecto con una altura mínima de 3m y longitud de 250m. v. Pantalla modular que cubra el área de trabajo de la faena 2 en sector sur del predio del proyecto con altura de 3m y longitud mínima de 50m. vi. Semi-encierro acústico área de corte de materiales. Oportunidad: El Plan de Monitoreo será realizado cada 3 meses en horario diurno una vez que comience la fase de construcción y la de cierre, verificando así, que los monitoreos sean realizados con y sin las medidas de control de ruido propuestas cuando corresponda
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de Monitoreo Trimestral Diurno durante las fases de construcción y cierre. Comprobante de carga del informe en la plataforma de la Superintendencia del Medio Ambiente respecto al seguimiento de las RCAs.
Forma de control y seguimiento	SMA

10.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Monitoreo de Ruido Anual Diurno y Nocturno durante Fase de Operación

Tabla 10.1.4.: Compromiso ambiental voluntario Plan de Monitoreo de Ruido Anual Diurno y Nocturno durante Fase de Operación	
Impacto asociado	Alteración calidad de vida
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar generar una alteración en la calidad del aire por Emisiones de Ruido en horario diurno y nocturno durante la Fase de Operación de la Piscicultura. Descripción: Durante la fase de operación del presente proyecto se utilizarán equipos que generarán ruido durante el día y la noche, los que podrían verse alterados durante el periodo en que se genera hora punta, es por esto que el titular se preocupará de efectuar un Plan de Monitoreo Anual Diurno y Nocturno que puede ser entre el mes de abril al mes de septiembre. Justificación:

	El titular evitará generar una alteración en la calidad del aire por emisiones de ruido durante el funcionamiento de la piscicultura en horario diurno y nocturno, realizando monitoreos periódicos de los niveles de ruido durante los meses en que se genera hora punta.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Áreas del proceso productivo de la piscicultura, Áreas de los generadores, Áreas de tratamiento de aguas y lodos. Forma: Durante el funcionamiento de los equipos de la piscicultura se generarán emisiones de ruido, específicamente de aquellos que provienen de las áreas del proceso productivo, del área de los generadores, y de las áreas de tratamiento de aguas y lodos. Es por esto que el titular se preocupará de efectuar un Plan de Monitoreo Anual que incluya los niveles proyectados en horario Diurno y Nocturno durante el periodo de hora punta, que puede ser entre los meses de abril a septiembre, con el objeto de evitar alguna alteración en el medio circundante. Oportunidad: Una vez que comience a operar la Etapa II de la Piscicultura, se dará inicio al Plan de Monitoreo, el que deberá ser realizado una vez al año durante los tres primeros años de operación de la piscicultura, específicamente entre los meses en que se genera hora punta (desde abril a septiembre), y en horario diurno y nocturno. Este monitoreo será realizado para comprobar que el funcionamiento de los equipos de las áreas de Piscicultura Los Arrayanes cumplen con los niveles de ruido de la normativa ambiental aplicable.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de Monitoreo Anual Diurno y Nocturno durante los tres primeros años de la fase de operación de la Etapa II de la Piscicultura. Comprobante de carga del informe en la plataforma de la Superintendencia del Medio Ambiente respecto al seguimiento de las RCAs.
Forma de control y seguimiento	SMA

10.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Restauración Ribera del Río Llaguepe (Corredor Biológico)

Tabla 10.1.5.: Compromiso ambiental voluntario Restauración Ribera del Río Llaguepe (Corredor Biológico)	
Impacto asociado	Impacto no significativo al suelo-ribera río Llaguepe.
Fase del Proyecto a la que aplica	Vida útil del proyecto (fase de construcción, operación y abandono). Se implementará posterior al término de la construcción del proyecto y se mantendrá durante toda la vida útil de éste.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Protección de la ribera del río Llaguepe y del Corredor biológico. Descripción: _Implementación de un programa de Restauración Activa en 0,67 ha (Plantación Suplementaria arbórea, arbustiva y herbácea), además de Restauración Pasiva en 0,27 ha (establecimiento de cercos de exclusión) en áreas con cobertura actual. La Rest. Activa considera establecer un total de 201 plantas de especie nativas arbóreas, a saber, Coihue (<i>Nothofagus dombeyi</i>) y Notro (<i>Embothrium coccineum</i>), en porcentajes de distribución de 70% y 30% respectivamente.

	Justificación: La fragmentación con el paso de los años, del bosque ribereño del río Llaguepe y sus funciones asociadas, sugieren la restauración de la vegetación de esta área para restituir su funcionamiento como corredor biológico.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Ribera río Llaguepe en la extensión del proyecto. Sector Llaguepe, Comuna de Cochamó; provincia de Palena, región de Los Lagos. Forma: Restauración Activa (Plantación suplementaria, vía enriquecimiento en claros), más restauración Pasiva (cercos de Exclusión). Para la materialización de la Plantación suplementaria de especies arbóreas nativas y de las especies arbustivas consideradas; se propone como actividades culturales a realizar: - Para el caso del área que actualmente ocupan la plantación de eucalipto de baja calidad y productividad; de ser factible, se hará una limpieza o preparación de suelo, preferentemente del tipo mecanizada en combinación con trabajo manual. - El resto del área a usar en la ribera del río Llaguepe para este proceso de restauración, será limpiada y habilitada de manera manual a través de la construcción de casillas o tazas, donde se dispondrán las plantas nativas; todo esto tratando de evitar posibles desmoronamientos de la ribera o pérdida de sustrato. Oportunidad: Creación de un Corredor Biológico, ribera del río Llaguepe. Los trabajos considerados como parte del proceso de Restauración Activa y Pasiva de la ribera del río estarán dispuestos para ser realizados posterior a la construcción del proyecto, a objeto de evitar el tránsito de personas y máquinas; de acuerdo a esto, se prevé en primera instancia que la ejecución de este proceso sería en el año 2022, y se estima inicialmente que serán materializados en el periodo comprendido entre los meses de Febrero y Agosto; considerando las actividades de limpieza, habilitación del sitio, preparación del suelo y plantación. El Titular, acepta la sugerencia de CONAF, respecto de considerar un estrato arbustivo complementario a la plantación de especies nativas arbóreas y propone establecer en paralelo en los mismos sitios a enriquecer; un total de 200 plantas de arbustos nativos de las especies: Chilco, Maqui, Michay, Nalca y Corcolen; que serán distribuidos en porcentajes similares (20% cada una), es decir 40 plantas por cada especie arbustiva.
Indicador que acredite su cumplimiento	Porcentaje de Prendimiento o Supervivencia de las especies plantadas como parte de la restauración activa.
Forma de control y seguimiento	Se informará de manera simultánea a la SMA y CONAF, durante un periodo de a lo menos tres años (2022-2024), en informes anuales (asociados al periodo vegetativo de las especies); respecto del estado del Plan de Restauración de la ribera del río Llaguepe. - Primer año: Informe de establecimiento; Segundo y Tercer Año: Informes de seguimiento y control. - Los Informes deberán ser realizados por un profesional del área silvoagropecuaria, con acreditación de experiencia en bosque nativo. - La información técnica contenida en los informes de seguimiento, deberá ser complementada con material fotográfico y cartografía digital. - Cada informe deberá contener como mínimo información de:

	estado de programa de restauración, funcionamiento del corredor biológico, contingencias. Informe de Prendimiento o Supervivencia de las especies plantadas como parte de la restauración activa. Evaluación técnica de funcionamiento del Corredor Biológico por parte de CONAF y Superintendencia de Medio Ambiente.
--	---

10.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Control de emisiones de gases de combustión

Tabla 10.1.6.: Compromiso ambiental voluntario Control de emisiones de gases de combustión	
Impacto asociado	Alteración de la calidad del aire por Emisiones de atmosféricas de gases de combustión producto de la operación de maquinarias y equipos electrógenos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reducir la emisión de gases de combustión producto del tránsito de vehículos, operación de maquinaria y equipos electrógenos necesarios para las actividades de construcción y operación del proyecto. Descripción: Para controlar y/o evitar que las emisiones de gases de combustión durante la etapa de construcción y operación, el proyecto deberá cumplir con las siguientes medidas: _ Se contempla utilizar 2 grupos electrógenos. El uso en la etapa I sólo en horarios punta, es decir por 5 horas diarias de lunes a viernes entre los meses de abril y septiembre o ante eventuales cortes; en tanto cuando el proyecto esté operando a máxima capacidad, el abastecimiento será en horarios punta con el funcionamiento de ambos equipos. _ Se contará con un plan de mantenimiento acorde a lo estipulado en las especificaciones técnicas del equipo eléctrico, equipos y maquinarias, lo cual permitirá prevenir fallas que puedan generar algún tipo de impacto. Justificación: Las emisiones del proyecto serán controladas para no generar un detrimento en la calidad del aire en la zona de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de influencia del proyecto. Forma: Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la maquinaria y equipos eléctricos, lo cual permitirá detectar fallas y planificar la frecuencia con que se realizará el mantenimiento. Oportunidad: Este compromiso deberá llevarse a cabo en función de lo descrito en la planificación de mantenimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	Mantenimiento de equipos y maquinarias realizado/ Mantenimiento Programado
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente.

10.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Regulación de las Fuentes de Emisión de Ruido

Tabla 10.1.7.: Compromiso ambiental voluntario Regulación de las Fuentes de Emisión de Ruido	
Impacto asociado	Impacto acústico sobre la componente fauna por construcción del proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reducir la emisión ruido generado por actividades y equipos necesarios para las actividades de construcción del proyecto. Descripción: Durante la etapa de construcción de la piscicultura, operarán maquinarias y equipos que generarán niveles de ruido de cierta magnitud, no dando cumplimiento m a la normativa vigente en los receptores RFa1 y RFa3. A continuación, se indican las medidas preventivas a seguir para obtener un efecto atenuador de maquinarias y equipos utilizados en el proyecto: _Escenario 1 (faena 2): Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano al receptor RFa4) del proyecto con una altura de 3m y longitud de 250m. La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento del RFa4. En este sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw= 112.4 dBA. _Escenario 2 (faena 2): Pantalla en límite predial poniente (deslinde cercano al receptor RFa4) del proyecto con una altura de 3m y longitud de 250m. Pantalla modular que cubra el área de trabajo de faena 2 sector sur del predio del proyecto con altura de 3m y longitud mínima 50m. La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento del RFa5 y RFa6. En este sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw= 111.8 dBA. _Escenario 3 (faena 2 + operación etapa I): La motoniveladora no se podrá utilizar cercana al emplazamiento del RFa1 y RFa2. En este sentido podrá operar combinaciones de maquinaria con un nivel de emisión de ruido máximo, Lw= 111.0 dBA Faena 3: Semi cierre acústico área de corte de materiales. Justificación: Llevar a cabo acciones que eviten superar los Niveles Máximos Permisibles establecidos por el D.S. Nº38/11, para de esta manera contribuir a la conservación del medio.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de influencia del proyecto. Forma: Instalación de pantallas y semi cierre acústico en el área de construcción del proyecto. Oportunidad: Las pantallas serán instaladas previo al inicio de las actividades de movimiento de tierras y serán retiradas una vez se concluya con las actividades de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de la instalación de las pantallas acústicas.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente.

10.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Regulación de las Fuentes de Emisión de Ruido

Tabla 10.1.8.: Compromiso ambiental voluntario Regulación de las Fuentes de Emisión de Ruido	
Impacto asociado	Impacto no significativo a la población: impacto acústico sobre los receptores identificados en área de influencia del proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reducir la emisión ruido generado por equipos necesarios para las actividades de construcción y cierre del proyecto. Descripción: Se midieron los niveles de ruido de fondo, en periodo diurno y nocturno, dentro del área de influencia directa del Proyecto, para ocho (8) receptores. Se estimaron y evaluaron para cada receptor los niveles de ruido generados en la fase de construcción del Proyecto, contemplando tres (3) escenarios, según el cronograma presentado por el titular, logrando evaluar las faenas de mayor emisión de ruido, dado que los valores calculados exceden los niveles máximos permisibles establecidos por el D.S. N°38/11 del MMA en los receptores considerados, se propusieron una serie de medidas de control de ruido para dar cumplimiento en los receptores R2, R6, R7 y R8 en la fase de construcción. Los valores calculados con las medidas de control no exceden los niveles máximos permisibles (NMP) establecidos por el D.S. N°38/11 del MMA para periodo diurno. A continuación, se indican las medidas preventivas a seguir para obtener un efecto atenuador de maquinarias y equipos utilizados en el proyecto: El proyecto considera la instalación de una barrera acústica modular. Estas barreras permiten una atenuación que va desde los 5 hasta los 15 dB. El efecto de protección de la pantalla se logra por el hecho de que la barrera acústica obstaculiza la propagación sonora hacia la zona que desea proteger, mediante un material que proporcione un aislamiento suficiente, de forma que crea detrás de ella un efecto de sombra, en el que la atenuación se debe al efecto de difracción. Se considera paneles de algún tipo de aglomerado de madera con un ancho mínimo de 18mm con una densidad superficial superior a 10kg/m². Además, se considera incorporar un semi-encierro acústico para labores de corte de materiales. Para esta medida, se dispondrá en el emplazamiento del Proyecto, de una zona para corte de materiales (esmeriles y/o sierras circulares, etc.) ubicado a nivel de superficie, la cual estará cubierta por un semi-encierro acústico, compuesto por panel de OSB de 10 mm, con material absorbente en la cara interior en dirección a la fuente sonora con densidad de 80 kg/m³ y 50 mm de espesor. Justificación: Llevar a cabo acciones que eviten superar los Niveles Máximos Permisibles establecidos por el D.S. N°38/11, para de esta manera contribuir a la conservación del medio.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de influencia del proyecto. Forma: Instalación de pantallas y semi-encierro acústico en el área de

	construcción del proyecto. Oportunidad: Las pantallas serán instaladas previo al inicio de las actividades de movimiento de tierras y serán retiradas una vez se concluya con las actividades de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de la instalación de las pantallas acústicas.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente.

10.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Aplicación de Prácticas de Conservación de Suelos

Tabla 10.1.9.: Compromiso ambiental voluntario Aplicación de Prácticas de Conservación de Suelos	
Impacto asociado	Impacto no significativo al suelo: riesgo de erosión por faenas de escarpe y movimientos de tierra.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Prevenir la activación de procesos erosivos sobre el suelo dentro del área de influencia del proyecto. Descripción: Para evitar los procesos erosivos se describen a continuación las siguientes medidas: _ Caminos Trazados: El proyecto considera delimitar el mismo y realizar adecuadas cunetas para la evacuación de aguas lluvias, además, de requerirse, se deberán emplazar alcantarillas para el mismo propósito. _ Borde río Llaguepe: En el borde del predio Lote A1, se considera un proyecto de defensa fluvial, vía enrocado, que consiste en un muro de protección a la altura del enrocado. Está definida por un metro sobre la cota del río para un caudal con una tasa de retorno de 200 años. _ Borde río Cementerio: Se realizará restauración de la cubierta vegetal, en ambas riberas y sectores alterados, para esto se cuenta con un “Plan de manejo de restauración de la cubierta vegetal”. _ Escarpe Lote A1: Se desarrollarán áreas verdes y arborización, preferentemente nativa. _ Sectores parciales de limpias de chacay: Se realizará una restauración de la cubierta vegetal en los sectores alterados. Se considera implementar un corredor biológico y la restauración vegetacional activa y pasiva. La actividad planteada como parte de la restauración Pasiva, corresponderá a la instalación de un cerco de protección entre el camino y la vegetación del borde, equivalente a un área de 0,27 hectáreas. Justificación: Llevar a cabo acciones que permitan prevenir la activación de procesos erosivos dentro del área de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de influencia del proyecto

	Forma: Se aplicará un Plan de manejo de restauración de la cubierta vegetal, el cual permitirá tomar todas las acciones necesarias para evitar la activación de procesos erosivos y pérdida de vegetación. Oportunidad: El proyecto llevará a cabo esta medida al final de la fase de construcción y será mantenida durante la etapa de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará registro fotográfico o físico (planillas) que soporten el cumplimiento de las medidas.
Forma de control y seguimiento	A través de la Superintendencia del Medio Ambiente.

10.1.10. Compromiso ambiental voluntario: Preservación de la Biodiversidad de las especies en el río Llaguepe

Tabla 10.1.10.: Compromiso ambiental voluntario Preservación de la Biodiversidad de las especies en el río Llaguepe	
Impacto asociado	Alteración de la biodiversidad de las especies (Fauna íctica) presentes en el río Llaguepe por captación de agua a través de bocatoma lateral y restitución.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Prevenir la activación de procesos erosivos sobre el suelo dentro del área de influencia del proyecto. Descripción: Para evitar los procesos erosivos se describen a continuación las siguientes medidas: _ Caminos Trazados: El proyecto considera delimitar el mismo y realizar adecuadas cunetas para la evacuación de aguas lluvias, además, de requerirse, se deberán emplazar alcantarillas para el mismo propósito. _ Borde río Llaguepe: En el borde del predio Lote A1, se considera un proyecto de defensa fluvial, vía enrocado, que consiste en un muro de protección a la altura del enrocado. Está definida por un metro sobre la cota del río para un caudal con una tasa de retorno de 200 años. _ Borde estero Cementerio: Se realizará restauración de la cubierta vegetal, en ambas riberas y sectores alterados, para esto se cuenta con un “Plan de manejo de restauración de la cubierta vegetal” _ Escarpe Lote A1: Se desarrollarán áreas verdes y arborización, preferentemente nativa. _ Sectores parciales de limpias de chacay: Se realizará una restauración de la cubierta vegetal en los sectores alterados. Se considera implementar un corredor biológico y la restauración vegetacional activa y pasiva. La actividad planteada como parte de la restauración Pasiva, corresponderá a la instalación de un cerco de protección entre el camino y la vegetación del borde, equivalente a un área de 0,27 hectáreas. Justificación:

	Llevar a cabo acciones que permitan prevenir la activación de procesos erosivos dentro del área de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de influencia del proyecto Forma: Se aplicará un Plan de manejo de restauración de la cubierta vegetal, el cual permitirá tomar todas las acciones necesarias para evitar la activación de procesos erosivos y pérdida de vegetación. Oportunidad: El proyecto llevará a cabo esta medida al final de la fase de construcción y será mantenida durante la etapa de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará registro fotográfico o físico (planillas) que soporten el cumplimiento de las medidas.
Forma de control y seguimiento	A través de la Superintendencia del Medio Ambiente.

10.1.11. Compromiso ambiental voluntario: Plan de rescate y relocalización de fauna íctica

Tabla 10.1.11.: Compromiso ambiental voluntario Plan de rescate y relocalización de fauna íctica	
Impacto asociado	Alteración y pérdida de ejemplares fauna íctica en el río Llaguepe
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Conservar las especies de fauna íctica nativa que pueden verse afectadas debido a la instalación de obras civiles del Proyecto. Objetivos Específicos: - Identificar los sitios de relocalización de las especies nativas. - Capturar y trasladar los ejemplares de las especies nativas identificadas en el área de influencia del proyecto. - Monitorear la sobrevivencia de los ejemplares relocalizados. Descripción: _ Luego de la instalación de la ataguía, se procederá a rescatar los ejemplares que eventualmente pudiesen quedar dentro de la misma, los que serán liberados en el entorno inmediato y fuera de la ataguía. _ Inicialmente, se considera relocalizar los individuos rescatados en un sector ubicado aguas arriba o abajo del tramo intervenido por las obras civiles del proyecto o en su defecto, la ribera opuesta al sector de intervención. _ Para la caracterización de los sitios de relocalización se medirán los parámetros morfométricos del cauce, el tipo de sustrato y variables físicas y químicas de calidad de agua in situ. Justificación: Se ha de considerar la situación actual de la fauna íctica en el río Llaguepe y cómo se ha de sustentar la intervención en el cuerpo de agua con la mínima intervención.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Inicialmente, se considera relocalizar los individuos rescatados en un sector ubicado aguas arriba o abajo del tramo intervenido por

	las obras civiles del proyecto o en su defecto, la ribera opuesta al sector de intervención. Además, luego de la instalación de la ataguía (rescatando ejemplares que eventualmente pudieran quedar dentro de la misma, los que serán liberados en el entorno inmediato fuera de la ataguía). Los tramos propuestos fueron caracterizados en el estudio de Línea de Base de Limnología y Estudio de Caudal Ambiental presentados en la DIA, donde se concluye que el tramo caracterizado desde aguas arriba del sector de captación hasta aguas abajo del sector de restitución presenta condiciones similares en toda su extensión. Sin perjuicio de lo anterior, previo a la relocalización de individuos, se verificará las características de hábitat de los sitios escogidos para trasladar los ejemplares. Forma: _ Captura de Peces mediante pesca eléctrica _ Traslado de peces, mediante recipientes aireados permanentemente _ Desinfección: Como medida preventiva a la propagación del Didymo se lavará los implementos de muestreo y pesca con detergente lavalozas biodegradable y cloro. Oportunidad: El Plan de Rescate y Relocalización de fauna íctica nativa se llevará a cabo previo a las obras de Construcción del proyecto y posterior a la instalación de las ataguías. Antes de realizar la relocalización, se solicitará un permiso de acuerdo a los lineamientos establecidos en la solicitud de permisos correspondiente a rescate y relocalización, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe a las autoridades competentes con los resultados de la campaña de rescate y relocalización de especies.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente.

11. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Los Lagos recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “PISCICULTURA DE RECIRCULACIÓN LOS ARRAYANES” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 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 Los Lagos, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

12. 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	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:

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;	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 las siguientes tablas de este documento: Tabla 7.1. Riesgo o contingencia Sismo o temporal Tabla 7.2.: Riesgo o contingencia Mortalidades masivas
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	Tabla 8.1.1. Norma Constitución Política de la República de Chile Tabla 8.1.2. Norma Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente Tabla 8.1.3. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Tabla 8.1.4. D.S. N°30/2103 Reglamento Programas de cumplimiento, autodenuncia y Planes de Reparación Tabla 8.1.5. Decreto Supremo N°31/2013

	Aprueba Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental Tabla 8.2.1. D.S. N°430/1991 - Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 18.892 de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. MINECON Tabla 8.2.2. Norma D.S. N°320/2001 - Reglamento Ambiental Para la Acuicultura. MINECON y SUBPESCA Tabla 8.2.3. Norma Decreto Ley 2.222/1978 - Sustituye Ley de Navegación Tabla 8.2.4.: D.S. N°594/2000 - Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. MINSAL Tabla 8.2.5.: D.S. N°90/2000 - Establece norma de emisión para la regulación de Contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. MINSEGPRES Tabla 8.2.6.: D.S. N°144/1961- Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza. MINSAL Tabla 8.2.7.: D.S. N°148/2004 - Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. MINSAL. Tabla 8.3.1. Norma D.S. N°1/1992 Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática Tabla 8.3.2.: Norma Ley N°17.288/1970 - Legisla Sobre Monumentos Nacionales.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: _ Tabla 10.1.1.: Compromiso ambiental voluntario Señalética y Humectación Camino Interno en época estival y días sin precipitaciones _ Tabla 10.1.2.: Compromiso ambiental voluntario Capacitaciones al personal de la Piscicultura en la identificación y censo de mamíferos y aves, e identificación de ambientes naturales para biodiversidad. _ Tabla 10.1.3.: Compromiso ambiental voluntario Plan de Monitoreo de Ruido Trimestral Diurno durante Fases de Construcción y Cierre _ Tabla 10.1.4.: Compromiso ambiental voluntario Plan de Monitoreo de Ruido Anual Diurno y Nocturno durante Fase de Operación _ Tabla 10.1.5.: Compromiso ambiental voluntario Restauración Ribera del Río Llaguepe (Corredor Biológico) _ Tabla 10.1.6.: Compromiso ambiental voluntario Control de emisiones de gases de combustión _ Tabla 10.1.7.: Compromiso ambiental voluntario Regulación de las Fuentes de Emisión de Ruido _ Tabla 10.1.8.: Compromiso ambiental voluntario Regulación de las Fuentes de Emisión de Ruido _ Tabla 10.1.9.: Compromiso ambiental voluntario Aplicación de Prácticas de

	Conservación de Suelos _ Tabla 10.1.10.: Compromiso ambiental voluntario Preservación de la Biodiversidad de las especies en el río Llaguepe _ Tabla 10.1.11.: Compromiso ambiental voluntario Plan de rescate y relocalización de fauna íctica
--	--

MSA/GBS

Mario Sanhueza Acuña
Director (S)
Secretario/a Comisión de Evaluación (S)
Servicio de Evaluación Ambiental X Región de Los Lagos