

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Piscicultura de Recirculación Biotecnológica Punta Capacho”, de Novofish S.A.**

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR.....	4
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	4
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	5
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	5
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.....	6
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación	6
3.3.1.	Con relación a la DIA	7
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	7
3.3.3.	Con relación al Adenda Complementaria.....	7
3.4.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	8
3.4.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.....	8
3.4.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional	8
3.4.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....	8
3.5.	Referencia a las actas del Comité Técnico	8
3.6.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación	8
3.6.1.	Con relación a la DIA	8
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	9
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	10
4.3.	Acciones del proyecto	11
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	11
4.5.	Mano de obra.....	12
4.6.	Fase de construcción	12
4.6.1.	Partes, obras y acciones	12
4.6.2.	Suministros básicos.....	22
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	24
4.6.4.	Emisiones y efluentes	25
4.6.5.	Residuos.....	27
4.7.	Fase de operación.....	28
4.7.1.	Partes obras y acciones	28
4.7.2.	Suministros básicos.....	35
4.7.3.	Productos generados	38
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	38
4.7.5.	Emisiones y efluentes	38
4.7.6.	Residuos.....	42
4.8.	Fase de cierre.....	43
4.8.1.	Partes, obras y acciones	43
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	44
5.1.	Salud de la población	44
5.2.	Recursos naturales renovables.....	45
5.2.1.	Suelo	45
5.2.2.	Agua.....	45
5.2.3.	Aire	45



5.2.4.	Biota.....	45
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	46
5.4.	Valor ambiental.....	47
5.5.	Valor paisajístico y turístico.....	47
5.6.	Patrimonio cultural.....	47
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	47
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	47
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	54
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	73
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	78
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	80
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	86
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	95
7.1.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	95
8.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	65
8.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	107
8.1.1.	. Norma Ley 19.300/94 MINSEGPRES, modificada por Ley 20.417/2010 MINSEGPRES. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Establece el ingreso al sistema de evaluación de Impacto ambiental aplicable a proyectos susceptibles de causar impacto	107
8.1.2.	D.S. 40/12 MMA. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.....	107
8.1.3.	D.S. N°1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).....	108
8.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	109
8.2.1.	Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.....	109
8.2.2.	Ley N°2222/1978, Ley de Navegación.....	110
8.2.3.	D.S. N°38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas	111
8.2.4.	DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.....	111
8.2.5.	Ley General de Pesca y Acuicultura Decreto N°430/1991.....	112
8.2.6.	Decreto N°320/2001	112
8.2.7.	Decreto N°1/92 MINDEF	113
8.2.8.	D.S. N°594/99 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	114
8.2.9.	D.S. N°148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.....	115
8.2.10.	Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica el Decreto Supremo N°138/2005	115
8.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	116
	Tabla 8.3.1. Reglamento General del Decreto Ley N°701,, sobre fomento forestal	116
	Tabla 8.3.2. D.S. N°311/1999 Declara Monumento Histórico Patrimonio Subacuático	117
	Tabla 8.3.3. Ley N°17.288/1970 sobre Monumentos Nacionales	117
	Tabla 8.3.4. Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.....	118
	Tabla 8.3.5. Resolución Exenta N°2353/2010; Establece metodología para determinación de banco natural de recursos hidrobiológicos para fines que indica.....	119
	Tabla 8.3.6. D.S. N°90/00 MINSEGPRES.....	120
9.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....	120
9.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	120
	Tabla 9.1.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, según se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA	120



Tabla 9.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	123
Tabla 9.1.3. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.....	126
9.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	128
Tabla 9.2.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.....	128
Tabla 9.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros	132
Tabla 9.2.3. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase	139
Tabla 9.2.4. Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 29 del D.S. N°148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.....	144
Tabla 9.2.5. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.....	149
Tabla 9.2.6. Permiso para corta de bosque nativo.....	154
Tabla 9.2.7. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.....	162
10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	164
10.1. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS.....	164
Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario Plan de Manejo de aguas lluvias.....	164
Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario Mantención Ruta V-823.....	165
Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario Uso de Bandereros o Paleteros en tramo Punta Camilo de la Ruta V – 823.....	166
Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario Humectación del camino de acceso.....	168
Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario Resguardo de Bancos Naturales.....	169
Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario Uso de colores y materiales armónicos.....	170
Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario Limpieza de playa.....	171
Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario Mapeo del Sustrato (asociado a presencia bancos naturales).....	172
Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario Buenas prácticas ambientales.....	173
Tabla 10.1.10. Compromiso ambiental voluntario CAV asociado a biota	173
Tabla 10.1.11. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento del Plan de Perturbación Controlada.....	174
Tabla 10.1.12. Compromiso ambiental voluntario Instalación de pretiles (Instalación de tuberías de aducción de agua de mar y emisario submarino entre medio de pretiles).....	175
Tabla 10.1.13. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Paleontológico.....	177
Tabla 10.1.14. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción Paleontológica.....	178
Tabla 10.1.15. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento Reforestación	178
Tabla 10.1.16. Compromiso ambiental voluntario Emisión de Informes (Seguimiento Reforestación).....	179
Tabla 10.1.17. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento Ambiental (Medio marino).....	180
10.2. CONDICIONES O EXIGENCIAS	181
11. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	181
12. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	181



INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Piscicultura de Recirculación Biotecnológica Punta Capacho”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	NOVOFISH S.A.
Domicilio	La Paz #431, Puerto Varas
Nombre del representante legal	Sr. Andrés Bozzo Bartolucci
Domicilio del representante legal	La Paz #431, Puerto Varas

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto “Piscicultura de Recirculación Biotecnológica Punta Capacho” que se somete a evaluación, tiene por objetivo la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental que autorice la producción de 1.560 toneladas anuales de salmónidos.
Descripción general del proyecto	El Proyecto trata de la construcción y operación de una piscicultura de recirculación biotecnológica lo que contempla la infraestructura necesaria para la producción y crecimiento de smolt, los cuales serán trasladados hacia centros de engorda en mar a través de wellboat principalmente, no obstante, está también la alternativa del uso de camiones en caso de necesidad. Las instalaciones estarán constituidas por 2 construcciones espejos, que se construirán en 2 etapas, con 4 áreas de cultivo cada una (incubación, primera alimentación, alevinaje y smoltificación). La Piscicultura considera para su operación la implementación de sistemas de recirculación y tratamiento biotecnológico de las aguas, con la finalidad de obtener una producción de 1.560 toneladas anuales de smolt de especies salmonídeas, ingresando ovas o alevines según requerimiento de empresa. Cada área de cultivo presentará un sistema de recirculación biotecnológica de agua, lo cual permitirá renovar el 1% del volumen total de cultivo. Dicho sistema incorpora filtros rotatorios, desgasificadores de agua, biofiltros y sistemas de desinfección. Además, cada estanque de cultivo presentará sistemas de bombeo, conos de oxigenación y equipos de alimentación automatizada, entre otros. Por otra parte, se incorpora un sistema de graduación, conteo y vacunación para el manejo de peces. Finalmente, la descarga del efluente generado por el Proyecto será por vía emisario submarino, dando cumplimiento a la Tabla 5 del D.S. N°90/2000. La tubería de restitución del emisario submarino tendrá una longitud de 308 m, elaborada con polietileno de alta densidad (HDPE), de 250 mm de diámetro, resistencia PN6 (Presión Nominal de 6 bar de resistencia) y dispondrá de 6 difusores (aberturas de salida del efluente), la descarga quedará fijada a 12,5 m de profundidad en el lecho marino.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Tipología principal de ingreso: Letra n.5) “Una producción anual igual o superior a ocho toneladas (8 t), tratándose de engorda de peces; o el 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...” Tipología secundaria de ingreso: Como proyecto de saneamiento ambiental: o.6) “Emisarios submarinos”. o.7) “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 descargas de residuos líquidos”.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Vida útil	50 años		
Monto de inversión	USD \$ 18.000.000		
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	Para efectos de lo expuesto en el art. 16 del D.S. N°40/2012, la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto será la instalación de faenas dentro del predio del Titular.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		X	
Proyecto modifica otra RCA	Si	No	
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° documento del documento	Responsable	Fecha Publicación en e-exp.
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Novofish S.A.	16/04/2021
Resolución de admisibilidad	77	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	21/04/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	95	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	21/04/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	94	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	21/04/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	93	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	21/04/2021
Acta gestión 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	12 al 18/5/2021
Carta de visación del texto para difusión	53	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	28/04/2021

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Responsable	Fecha Publicación en e-exp.
Acreditación Aviso Radial	NA	Novofish S.A.	18/5/2021
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	78	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	2/6/2021
Adenda	NA	Novofish S.A.	10/12/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202110102553	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	10/12/2021
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	2022101034	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	04/01/2022
Resolución de extensión de la suspensión de plazos	20221000126	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	31/01/2022
Resolución de extensión de la suspensión de plazos	20221000195	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	30/06/2022
Acta de reunión	20221010676	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	27/09/2022
Acta de reunión	20221010694	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	16/12/2022
Acta de reunión	20221010699	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	23/12/2022
Adenda Complementaria	-----	NOVOFISH S.A.	30/12/2022
Of. Solicitud de evaluación de Adenda Complementaria	2023101021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	03/01/2023
Resolución Exenta de Ampliación de Plazos	2023100013	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	17/01/2023
Solicitud especial de pronunciamiento	2023101028	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	23/01/2023
Solicitud de Informe Adicional	20231010213	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	31/01/2023

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



6
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158597751>

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
Consejo de Monumentos Nacionales Subsecretaría de Pesca y Acuicultura CONADI, Región de Los Lagos CONAF, Región de Los Lagos DGA, Región de Los Lagos Gobernación Marítima de Puerto Montt SAG, Región de Los Lagos SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos SEREMI de Salud, Región de Los Lagos SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Lagos SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos SEREMI MOP, Región de Los Lagos Servicio Nacional Turismo, Región de Los Lagos Gobierno Regional de Los Lagos I. Municipalidad de Puerto Montt

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
232	SEREMI MOP	04/05/2021
13-EA/2021	CONAF	10/05/2021
1303	Gobierno Regional	12/05/2021
130	SEREMI de Agricultura	12/05/2021
575	Dirección General de Aguas	12/05/2021
24/2021	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	12/05/2021
12600/466	Gobernación Marítima de Puerto Montt	12/05/2021
307	Servicio Agrícola y Ganadero	12/05/2021
146	SEREMI de Medio Ambiente	14/05/2021
636	Municipalidad de Puerto Montt	14/05/2021
64	SERNATUR	14/05/2021
5684	SEREMI de Salud	18/05/2021
402	CONADI	18/05/2021
2135	Consejo de Monumentos Nacionales	19/05/2021

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
41-EA/2021	CONAF	17/12/2021
1820	DGA	21/12/2021
254	SEREMI de Agricultura	21/12/2021
666	SEREMI de MOP	21/12/2021
2869	Gobernación Marítima de Puerto Montt	22/12/2021
437	SEREMI de Medio Ambiente	23/12/2021
820	Servicio Agrícola y Ganadero	23/12/2021
13993	SEREMI de Salud	27/12/2021
158	SERNATUR	27/12/2021
5752	Consejo de Monumentos Nacionales	29/12/2021
(D.AC.) Ord. SEIA. N°790	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	30/12/2021

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
33	Servicio Agrícola y Ganadero	18/01/2023
847	SEREMI de Salud	18/01/2023
N ° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 27	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	27/01/2023
437	Consejo de Monumentos Nacionales	27/01/2023

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
12600/2869	Gobernación Marítima de Puerto Montt	21/12/2021
Fundamento		
- Al revisar Adenda, la Gobernación Marítima de Puerto Montt se pronuncia conforme, habiendo observado al revisar la DIA, a través de Ord. N°12600/466 de fecha 12 de mayo de 2021, que el titular debe presentar mayores antecedentes sobre la zona de protección litoral y su cálculo. - Así mismo la Autoridad Marítima también señala la necesidad de presentar más información sobre el PAS 115 para poder evaluar pronunciamiento, en específico sobre, sistema de circulación y recirculación de aguas dentro de la Piscicultura, así como también el sistema de tratamiento de RILes. - Así también se recuerda y se solicita mayor información sobre la mantención de limpieza de playas en sector costero.		

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
1303	Gobierno Regional	06/05/2021
Fundamento		
Se indica que, sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional, el titular informa que el proyecto se enmarca en las definiciones establecidas en la Estrategia Regional 2009 – 2020, Estrategia de Innovación y el Plan de Región de Los Lagos. A su vez, en esta relación encuentra incidencias favorables en las definiciones y objetivos de estos instrumentos.		

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

Tabla 3.4.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
636	Municipalidad de Puerto Montt	14/05/2021
Fundamento		
Indica el municipio que el titular del proyecto menciona el PLADECO, pero realiza una incorrecta vinculación de él. Al revisar la Adenda se solicita al titular realizar una correcta vinculación de su proyecto con tal instrumento, utilizando la información de la matriz de acciones, en donde se reflejen: eje estratégico, objetivo general, objetivos específicos y líneas de acción.		

3.5. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión del Comité Técnico, realizada con fecha 03/02/2023.

3.6. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.6.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.6.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
Sobre sustancias a utilizar en la desinfección....”Se deberá describir además cómo realizará las actividadestransporte (incluyendo los flujos de transporte) de estas sustancias, así como las medidas de prevención de contingencia y emergencia asociadas a cada una de estas actividades”.	Ord. N°146, SEREMI de Medio Ambiente, de fecha 12/05/2021
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
Otros	

No se considera, por estar contenida en la DIA “Referido al PAS 138, se indica al Titular que faltaindicar el caudal que se generará”.	Ord. N°5684, SEREMI de Salud, de fecha 14/05/2021
“Se deberá describir además cómo realizará las actividades de manejo, almacenamiento y transporte (incluyendo los flujos de transporte) de estas sustancias, así como las medidas de prevención de contingencia y emergencia asociadas a cada una de estas actividades”.	Ord. N°146, SEREMI de Medio Ambiente, de fecha 12/05/2021
Observaciones que dicen relación con emisiones odoríferas	Ord. N°146, SEREMI de Medio Ambiente, de fecha 12/05/2021
No se considera, al ser aspectos normados de actividades complementarias al proyecto.	
“Se solicita aclarar cuáles serán el tipo y cantidades de sustancias químicas a utilizar (por unidad de tiempo) para la desinfección del RIL proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS);deberá describir además como realizará las actividades detransporte (incluyendo los flujos de transporte) de estas sustancias, así como las medidas de prevención de contingencia y emergencia asociadas a cada una de estas actividades.”	Ord. N°146, SEREMI de Medio Ambiente, de fecha 12/05/2021
“.....Referirse también al traslado de insumos (alimento medicado) y de residuos. A su vez deberá identificar, si correspondiere, los potenciales impactos que se derivan de esta acción, ya que forma parte del proyecto, para luego analizar si estos impactos son significativos.”	Ord. N°146, SEREMI de Medio Ambiente, de fecha 12/05/2021
“Informar e implementar un plan de operación del sistema de tratamiento de RILes, que considere todas sus etapas. Este plan debe incluir, como mínimo: a. Procedimientos de control del sistema de tratamiento de RILes (inspecciones, mediciones, muestreos, monitoreos y pruebas de funcionamiento) y formato para su registro. b. Procedimientos ante contingencias y emergencias en la operación del sistema de tratamiento (incluido el emisario submarino) y formato para su registro. c. Formato de registro de los tipos y cantidades de residuos sólidos generados por día”.	Ord. N°12600/466 de la Gob. Marítima de Puerto Montt

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El Proyecto se emplaza en la Ruta V-823, Km 2,33 sector Punta Capacho, sector Huelmo, comuna de Puerto Montt, provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos.
Justificación de la localización	El Proyecto se localizará al interior del predio de propiedad de Novofish S.A. en la comuna de Puerto Montt, sector costero rural de Huelmo. El sector cuenta con características óptimas para el desarrollo de actividades, como una alta disponibilidad y calidad de las aguas, además se ubica estratégicamente en un sector que permitirá la conectividad vía marítima para el traslado de los peces hacia los centros de mar, optimizando los tiempos, capacidad y condición sanitaria de los mismos.
Superficie	El Proyecto en evaluación considera obras en superficie terrestre y marítima. Las obras del Proyecto que se instalarán en tierra se localizarán dentro del predio del Titular, cuya superficie es de 6,05 ha. Por otra parte, las obras que se instalarán en el mar ocuparán las superficies de las concesiones marítimas otorgadas al Titular mediante D.S. N°473/2017 (CCMM menor sobre sector de playa y fondo de mar) y D.S. N°90/2018 (CCMM menor sobre porción de agua). Estas concesiones consideran una superficie de 1178,6 m² y 540 m² respectivamente.



	Por lo tanto, el proyecto considera una superficie total de 6,22 ha. abarcando superficie terrestre y marítima.																		
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Subtabla 1: Coordenadas geográficas referenciales del proyecto. <table><tr><th rowspan="3">Punto</th><th colspan="4">Coordenadas WGS 84 – Huso 18 Sur</th></tr><tr><th colspan="2">UTM</th><th colspan="2">Geográficas</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th><th>Latitud</th><th>Longitud</th></tr><tr><td>Centro del predio</td><td>5388178.80</td><td>661173.64</td><td>41°38'30.65"</td><td>73°03'53.03"</td></tr></table> Fuente: Se extrae tabla 1 de la DIA	Punto	Coordenadas WGS 84 – Huso 18 Sur				UTM		Geográficas		Norte	Este	Latitud	Longitud	Centro del predio	5388178.80	661173.64	41°38'30.65"	73°03'53.03"
Punto	Coordenadas WGS 84 – Huso 18 Sur																		
	UTM		Geográficas																
	Norte	Este	Latitud	Longitud															
Centro del predio	5388178.80	661173.64	41°38'30.65"	73°03'53.03"															
Caminos o vías de acceso	La vía de acceso terrestre hacia el Proyecto se realiza por la Ruta 5 Sur hasta la salida Panitao donde se ingresa a la Ruta V-805 hasta encontrarse con Ruta V-815 “Camino Chinquihue”. Posteriormente, se dobla en dirección a Calbuco hasta llegar a la intercepción con la Ruta V-811. Se prosigue por el camino público para doblar a la izquierda en la intercepción con Ruta V-823, camino “Punta Capacho – Huelmo” hasta llegar al Km 2,33, donde se encontrará ubicada la Piscicultura. Fig. 1: Vías de acceso al proyecto  Fuente: Fig. 2 de la DIA																		
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	DIA Cap. 1. Anexo 1 del Adenda.																		

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de Faenas	Establecimiento provisorio de todo elemento y material destinado a la	Temporal	Construcción

	preparación del terreno y construcción, la cual estará ubicada dentro del predio del Titular, en un área aproximada 930 m².		
Obras Civiles		Permanente	Construcción
Montaje de estructuras		Permanente	
Infraestructura y equipamiento necesarios para producción.		Permanente	Operación
Desconexión de los equipos y el vaciado de los estanques.		Temporal	Cierre

4.3. Acciones del proyecto

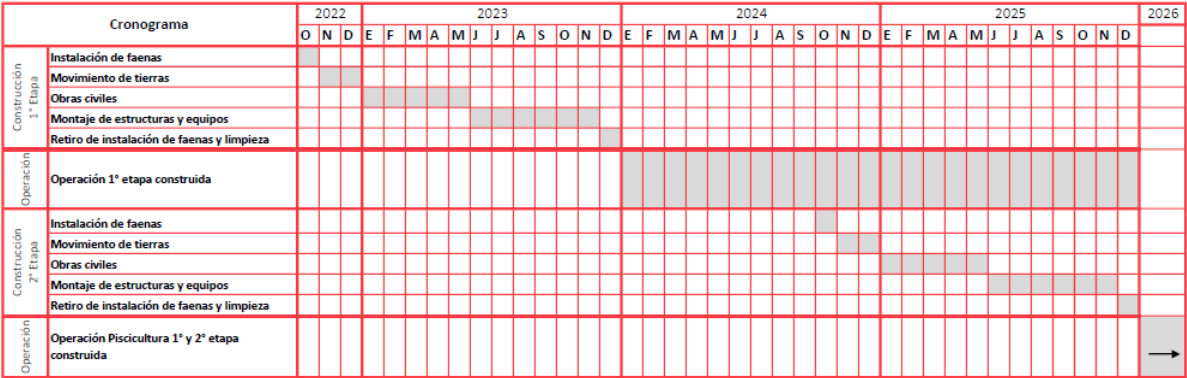
Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Instalación de Faenas	Construcción
Movimiento de tierras	
Obras Civiles	
Montaje de estructuras y equipos	
Retiro de instalación de faena y limpieza	

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	Octubre 2022 (dependerá de calificación ambiental)
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de faena
Fecha estimada de término	Enero 2026
Parte, obra o acción que establece el término	Considerando ambas fases de construcción, se dará por finalizada esta etapa cuando se realice el retiro de instalación de faena y/o limpieza.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Enero 2024
Parte, obra o acción que establece el inicio	Ingreso de ovas o alevines
Fecha estimada de término	Diciembre 2025
Parte, obra o acción que establece el término	Primera y segunda etapa construida
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Enero 2074
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desconexión eléctrica y el vaciado de los estanques acumulares de petróleo y oxígeno.

Subtabla 4.4.1. a): Cronograma de actividades proyecto





Fuente: Anexo IV del Adenda

4.5. Mano de obra

Fases	Mano de obra máxima
Construcción	140
Operación	24
Cierre	10
Total	174

4.6. Fase de construcción

La fase de construcción está proyectada para ser desarrollada en 2 partes (fase I y II). Para la primera fase de construcción (fase I), se estima una duración de 15 meses y contempla la construcción de una planta, de las dos plantas proyectadas en la piscicultura, con el montaje de equipos y obras de apoyo necesarias para el correcto funcionamiento del Proyecto.

La segunda fase (fase II), conlleva la construcción de la segunda planta y el montaje de equipos y estructuras necesarias para su funcionamiento, en un periodo estimado de 15 meses. Tanto para la fase I y II, se tiene contemplado las siguientes actividades: Instalación de faena, movimiento de tierra, obras civiles, montaje de estructuras y retiro de instalación de faena y limpieza, se manera secuencial.

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras
Nombre
<u>Instalación de Faenas:</u> La fase de construcción contempla la instalación de faena como establecimiento provisorio de todo elemento y material destinado a la preparación del terreno y construcción, la cual estará ubicada dentro del predio del Titular, en un área aproximada 930 m².
Fig.1: Ubicación referencial de la ubicación de la instalación de faenas.





Fuente: Fig. 3 de la DIA

Es relevante señalar que, la instalación de faenas tanto para la fase I y II, se instalará en el mismo sector y con la misma infraestructura que se indica a continuación:

Subtabla 1: Infraestructura asociada a la instalación de faenas para fase I y II.

Infraestructura	Superficie (m²)
Baños químicos	56
Oficinas	28
Área de acopio residuos domésticos	11
Área de acopio residuos industriales	28
Área de acopio residuos peligrosos	11
Bodega Sustancia peligrosas	11
Área de lavado camiones mixer	72
Bodega de insumos	360
Comedor	98
Acopio transitorio de escarpe, material de excavación y/o áridos	255
Total	930

Fuente: Tabla 2 de la DIA

Obras Civiles

Se refiere al hormigonado, montaje de obras hidráulicas y sanitarias, montaje tubería borde costero: aducción, instalación emisario submarino, salmoductos.

Montaje estructuras de cultivo

Cada planta que se instalará en la Piscicultura contará de 4 áreas de cultivo: Incubación, Primera alimentación, Alevinaje y Smoltificación. Para cada área se considera la instalación de estanques de cultivo. Además, las obras consideran la instalación de piping, accesorios de PVC, acero inoxidable y los sistemas de recirculación.

Otras instalaciones:

Bodega para sustancias peligrosas

Durante la etapa de construcción se habilitará una bodega de sustancias peligrosas, donde se almacenarán este tipo de sustancias, las cuales contarán con la debida señalética de riesgos, tal y como lo estipula la norma. La superficie de tal bodega sería de 15 m².

Sistema de Ensilaje

Se contempla que tenga las siguientes características constructivas:

- ✓ Las instalaciones destinadas a albergar el Ensilaje contarán con un lugar especialmente adecuado para el almacenamiento del ácido fórmico. Entre las características que este reunirá, están el que sea un lugar ventilado, fresco, seco y lejos de fuentes de calor o ignición.
- ✓ Las instalaciones serán de estructura sólida, resistente a la acción del agua, incombustible, y de techo liviano.
- ✓ Piso sólido, lavable e impermeable, no poroso, estanco.
- ✓ Acceso restringido del personal.
- ✓ Contará con salida de emergencia, con vías de evacuación señalizadas, si aplica.

Planta de tratamiento de aguas servidas:

La planta de tratamiento de aguas servidas que operará constará de las siguientes etapas:

- Sedimentador primario: Se reducen los sólidos en suspensión, bajo la acción de la gravedad. Parte de los sólidos, que están constituidos por materia orgánica, quedan en el sedimentador y son digeridos por bacterias anaeróbicas.
- Reactor Biológico: Las aguas entran en contacto con lodo activado y se inyecta suficiente aire para satisfacer el requerimiento de oxígeno. En esta etapa la materia orgánica es degradada por acción de bacterias aeróbicas.
- Clarificación: En esta etapa las aguas servidas se mantienen en calma, sin turbulencia. Las partículas suspendidas sedimentan y son retornadas al reactor biológico, “retorno de lodos”.

El agua clarificada posteriormente pasa a la etapa de desinfección, la cual consiste en:

- Cloración: Garantiza un tiempo de retención hidráulico de 30 minutos en contacto con pastillas de hipoclorito de calcio para eliminar bacterias y agentes patógenos.
- Decloración: Elimina el exceso de cloro en el agua mediante la adicción de pastillas de bisulfito de sodio. Como complemento de la etapa de desinfección, se instalará posterior a esta una desinfección UV, con el fin, de eliminar la mayor cantidad de elemento patógenos en la descarga. De acuerdo a lo anterior, se proyecta instalar una planta de tratamientos de aguas servidas de 6.000 L. de volumen efectivo cada una, cuya capacidad permite una descarga para 40 personas día.

Otros equipos a instalar:

La piscicultura constará con 2 estanques de oxígeno líquido de 20.000 kg de capacidad y 1 estanque de petróleo de 20.000 L

Plan de Manejo de Aguas lluvias

Este plan incluye medidas tanto para la etapa de construcción como de operación y tiene por objetivo evitar que las precipitaciones que caigan fuera de la zona de construcción tengan contacto con escombros, residuos, escarpes, etc., a modo de evitar que se genere arrastre de sólidos y otras sustancias, hacia zonas limpias.

Se presentan mayores antecedentes en Anexo 2 del Adenda.

Por lo tanto, las medidas a implementar en la fase de construcción consisten en disponer de un sistema compuesto por canales de aguas lluvia (línea azul en fig. 2) que recolecten las aguas precipitadas que no han tomado contacto con la zona de trabajo del proyecto, es decir de aguas limpias, desviándolas de dicha zona. También, considera la excavación de una zanja de infiltración a continuación de los frentes de trabajo en el sentido de la pendiente (línea amarilla en figura). De esta forma, se recolectarán las aguas que hayan tomado contacto con algún tipo de material particulado en el terreno, pero que, gracias a los canales perimetrales, será un flujo reducido.

Fig. 2: Esquemización Plan de Manejo de Aguas Lluvias, fase construcción.





Fuente: Fig. 6 del Adenda

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Instalación de Faenas	La fase de construcción contempla la instalación de faenas como establecimiento provisorio de todo elemento y material destinado a la preparación del terreno y construcción, la cual estará ubicada dentro del predio del Titular (fig. 1 punto anterior), en un área aproximada 930 m² (plano instalación de faena en Anexo II de la DIA). Es relevante señalar que, la instalación de faena tanto para la fase I y II, se instalará en el mismo sector y con la misma infraestructura que se indica a continuación:
Movimiento de tierra	Para realizar las actividades de construcción es necesaria la limpieza y despeje del terreno de vegetación propia del sector donde se emplazará el Proyecto. Las excavaciones se ejecutarán conforme a las dimensiones, cotas y pendientes establecidas de acuerdo con las características del terreno. Para la primera fase se tiene contemplado realizar el movimiento de tierra (escarpe y excavación) correspondiente a la instalación de una planta y sus obras civiles asociadas, mientras que, en la segunda fase, se tiene contemplado el movimiento de tierra (escarpe y excavación) asociado a la instalación de la segunda planta. Dentro de las actividades a realizar en la etapa de movimiento de tierra se considera: • Escarpe El escarpe consiste en el retiro de la primera capa vegetal del terreno donde se emplazarán las obras a implementar en el Proyecto. Se estima que se removerán en total (considerando ambas fases) alrededor de 47.000 m³, estimando que la capa vegetal del terreno es de aprox. 20 cm de espesor. Este material será dispuesto en el mismo predio del Titular, en la parte suroeste del terreno, donde no se tiene contemplado realizar obras o instalar estructuras. • Excavaciones Con posterioridad a las actividades de escarpe, se realizarán excavaciones

	para preparación de niveles topográficos y compactación consistente en movimiento, mejoramiento y limpieza del terreno, incluye roce y realización de relleno estructural para llegar al nivel adecuado de sub-base y compactación de terrenos que permitan la instalación de equipamiento del Proyecto, ductos y cañerías. Se realizarán excavaciones con una profundidad de 3,5 m aprox. y se estiman que se removerán un total 93.000 m³ de material de excavación (considerando ambas fases), el cual será utilizado como relleno dentro del mismo predio, mientras que rocas y/o piedras recolectadas serán enviadas a un lugar debidamente autorizado por la autoridad respectiva. Cabe señalar que la metodología que se aplicará para remover escarpe y material de excavación, tanto para la fase I y II, será la siguiente: En primer lugar, se contempla remover el escarpe de los lugares definidos para ello, por un periodo de 30 días, el cual será dispuesto inmediatamente en el sitio destinado para ello (parte suroeste del terreno); ahí se compactará, con el fin de tener un terreno apto para futuras plantaciones u otro uso que se estime pertinente. Posterior a ese periodo, se removerá el material de excavación, el cual se dispondrá inmediatamente en el sitio del relleno, sitio donde posteriormente se instalarán las obras del proyecto. Ante la eventualidad, de que no fuera posible disponer todo el escape o material de excavaciones en los sitios definitivos, existirá una zona de acopio transitorio de escarpe y/o material de excavación. Este sitio estará delimitado y será cubierto con material de polietileno, como resguardo en caso de lluvia, evitando así, escurrimiento de materiales.
Obras Civiles	_ Hormigonado Una vez finalizadas las excavaciones, se considera la preparación del hormigonado de fundaciones, montaje de estructuras y equipos para cada fase (I y II). Terminada la construcción del hormigonado, se dará paso a la instalación de las obras físicas, equipamientos y sistemas para el correcto funcionamiento de las obras implementadas en la Piscicultura. Se indica que la provisión de hormigón en toda la fase de construcción (fase I y II) será adquirida desde un tercero y corresponderá aprox. a un total de 182 m³ de hormigón aprox., considerando que cada camión proviene con 7 m³ por cada viaje. _ Montaje de obras hidráulicas y sanitarias Se consideran todas las obras e instalación de matrices y colectores según corresponda para agua potable y alcantarillado, canalización de aguas lluvias e hidráulica y cañerías asociadas a los estanques de cultivo y se realizan de acuerdo a cada fase de construcción. Cabe señalar, que las cañerías provenientes de los estanques de cultivo, agua potable y alcantarillado serán de polietileno de alta densidad (HDPE). _ Montaje tubería borde costero La instalación de las tuberías en el sector costero se realiza en la primera fase de construcción; posteriormente en la segunda fase de construcción, se conectarán las tuberías a la segunda planta a construir. Por lo cual, las 2 tuberías que se instalarán en el borde costero (obras fijas) corresponden a: 1) Tubería de aducción agua de mar Se implementará una tubería de aducción de agua de mar, la cual será de polietileno de alta densidad (HDPE), y una distancia de 307 m de largo, medidos desde la línea de más baja marea la cual se encontrará dentro de los límites de la Concesión Marítima correspondiente. La succión de agua de mar se realizará a una distancia de 226 m desde la línea de más baja marea y a una profundidad de entre 12 y 13 m. - Las coordenadas de la succión de agua de mar en UTM son: Subtabla 1: Coordenadas UTM del punto de succión de agua de mar.



Sistema	Este	Norte
Succión de agua	661.488,701	5.388.592,744

Fuente: Tabla 34 del Adenda.

La longitud que recorrerá la tubería de aducción entre la línea de más alta marea y la más baja marea será de 75 m. Adicionalmente se indica que, el diámetro de la tubería a instalar es de 16 cm, la cual se encontrará dentro de la CCMM otorgada al titular (D.S. N°473/2017), cuyo ancho de la respectiva CCMM es de 2 metros.

La captación (aducción) se encontrará fijada al fondo del mar por medio de muertos de 35 kg. de peso en seco, distanciados cada 3 m aprox. El sistema de captación de agua de mar se efectúa por medio de dos bombas, las cuales tendrán una capacidad de succión de 100 m³/h. La succión de agua de mar será de manera continua, y corresponderá captar 54 L/s, por lo cual a continuación se presenta la equivalencia de la succión operando de manera continua, en día, semana, mes y anual.

Subtabla 2: Cantidad de succión en diferentes variables de tiempos.

Variable tiempo	Unidad	Agua de mar
Día	m³/día	4.665,6
Semanal	m³/semana	32.659,2
Mes*	m³/mes	979.776
Año**	m³/año	11.757.312

*Se considera 30 días; ** Se considera 12 meses de 30 días

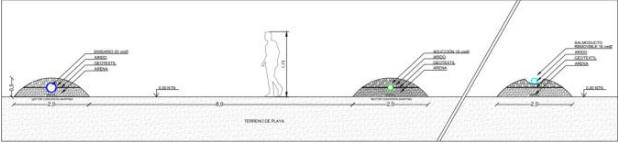
Fuente: Tabla 35 del Adenda

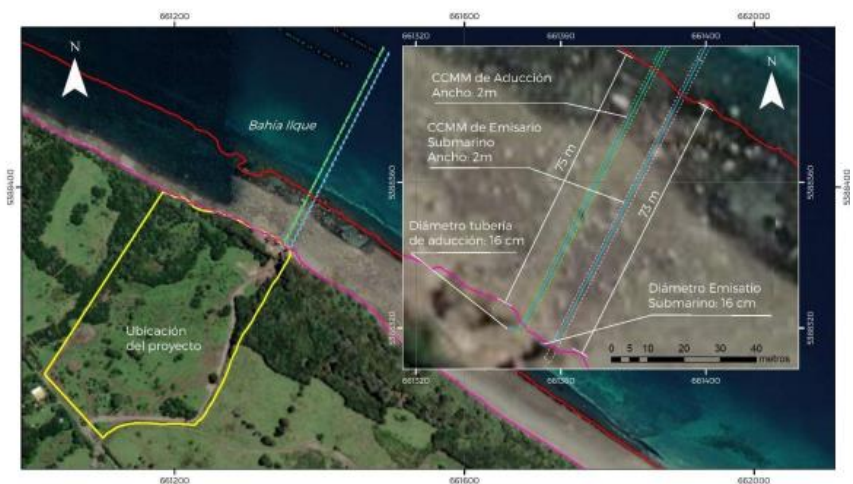
En caso de periodos de mayor recirculación de agua, o cuando el estanque de acumulación de agua de mar se encuentre completo, se detendrá la succión, pero nunca se considera succionar más de 54 L/s.

Para prevenir el ingreso de peces por las tuberías de captación, se requerirá una rejilla con una superficie mínima de 0,185 m² para no superar la velocidad de succión de 0,15 m/s. Por lo tanto, a modo de asegurar que los peces del sector no ingresen por las tuberías, se instalará una rejilla con el doble de la superficie mínima indicada, cuyas dimensiones serán de 1 m de largo y 0,5 m de radio. La rejilla será una malla de acero inoxidable, la cual tendrá perforaciones de 8 mm separadas entre sí por una distancia de 11 mm.

Subtabla 3: Detalle trabajo instalación tuberías

Item	Detalle
Duración obra	Aprox. 1 mes (instalación de las tuberías de aducción y emisario, más los pretils en el sector de playa).
Material construcción	- Palas, carretilla, rastrillo, arena, geotextil, áridos, tuberías, cordeles. El diámetro de cada tubería es el siguiente: - Tubería de aducción de agua (fija): Diámetro 16 cm - Tubería emisario submarino (fija): Diámetro 25 cm - Salmoducto (desmontable): Diámetro 16 cm
Forma de instalación (pretil/ tuberías)	1. El material de construcción que se utilice para estas obras llegará al predio del Titular a través de camiones. 2. Dentro del predio del Titular, será transportado por el personal de la fase de construcción (aprox 6 personas), de forma manual hacia el sector de playa, sin la utilización y tránsito de maquinaria, ni de vehículos. 3. Por lo que a medida que se requiera, el personal transportará y cargará el material de construcción hacia la zona del sector de playa, apoyándose con carretilla. 4. Desde que se comienza a transportar y cargar el material al sector de playa, se inicia la construcción de

	los pretiles con palas. La primera capa de cada pretil es con arena, luego sobre esta se instalará un geotextil, seguido de áridos. La arena y el árido, se esparcirán en el área con ayuda de pala y/o rastrillo. 5. La instalación de las tuberías de aducción de agua de mar y emisario submarino se realizará en pretiles de arena, geotextil y áridos con el objetivo de no realizar excavaciones en dicho sector, dejando en cada pretil, un ancho de 1 m por lado de cada tubería y con una altura de 0,5 m en pendiente hacia los costados (Fig. 1). Fig. 1: Imagen referencial de pretiles  <i>Fuente: Fig. 1 del Adenda Complementaria</i> 6. La tubería del salmoducto, esta ubicará sobre el pretil construido y será de tipo desmontable, es decir, se instalará cada vez que se realice la transferencia de peces desde los estanques de cultivo hacia los Wellboat. El pretil sobre el cual se posicionará será de las mismas dimensiones que el mencionado para las otras tuberías (Fig. 1). 7. Finalmente es preciso destacar, que debido al pequeño diámetro y flexibilidad que posee cada tubería, les permite que sean adecuables dentro del pretil construido, o de fácil transporte.
	<i>Fuente: Tabla del punto 1.4. del Adenda Complementaria</i> 2) Tubería emisario submarino La tubería emisario submarino tiene una longitud de 308 m y será de polietileno de alta densidad (HDPE), con 250 mm de diámetro y resistencia PN6 (Presión Nominal de 6 bar de resistencia). La descarga de RILes por el emisario está diseñada para funcionar por la fuerza gravitacional, sin embargo, se considera la implementación de un sistema de impulsión compuesto por dos electrobombas (una de respaldo). Cada bomba tendrá una capacidad de impulsión superior a 41 L/s, lo cual permitirá la evacuación controlada, en función de las mareas, desde los estanques ecualizadores hacia el punto de descarga vía emisario submarino. La tubería del emisario se encontrará fijada al fondo marino por medio de muertos de 35 kg de peso en seco, distanciados cada 3 m aprox. Actualmente, se encuentra en trámite el cambio de objeto de una cañería aductora a emisario submarino, bajo la CCMM otorgada mediante el D.S. N°473/2017. Fig. 1: Ubicación tubería de aducción y emisario submarino.



Fuente: Fig. 3 del Adenda.

3) Salmoductos

El salmoducto consistirá en una tubería que será conectada desde los estanques de cultivo a un buque que se fondeará en un área destinada para tal fin.

Antecedentes técnicos del salmoducto:

El salmoducto tendrá las siguientes características:

1. Será de estructura pequeña y liviana, con un peso de 2,91 kg/m, siendo posible que personas puedan levantarla y caminar con ella.
2. Materialidad: De polietileno de alta densidad (HDPE).
3. Diámetro: De 160 mm o igual a 16 cm.
4. Presión nominal: 6 bar de resistencia.
5. Longitud de la tubería: El largo total considera la longitud necesaria para llegar al Wellboat para la transferencia de peces, es decir, será de 196 metros. Esta tubería estará dividida en tramos de 28 m, por lo cual se utilizarán 7 tramos en total.
6. Bombas o sistemas de impulsión: En este proceso, no se utilizarán bombas u otros sistemas de impulsión, sino que se hará gravitacionalmente, lo que disminuye significativamente el daño y stress fisiológico y ambiental que podrían sufrir los peces.

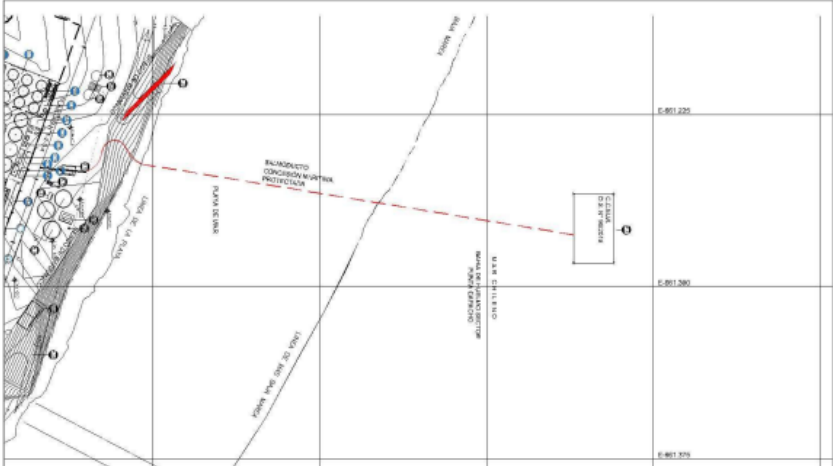
Instalación y funcionamiento del salmoducto:

El salmoducto se instalará y funcionará de la siguiente forma:

1. El salmoducto será del tipo desmontable, se instalará cada vez que se realice la transferencia de peces desde los estanques de cultivo hacia los Wellboat.
2. El proceso de instalación considera la unión de sus tramos de 28 metros mediante falanges y pernos con sistema de bloqueo y una malla alrededor, lo cual será realizado por personal de la Piscicultura. El armado se realizará en tierra, específicamente en el predio del titular.
3. Posteriormente, se lanza al mar y "flotando" es arrastrada por una nave menor, hasta su conexión con el wellboat.
4. Antes del comienzo del despacho de peces se realiza una prueba de seguridad solo con agua y posteriormente, se realiza la transferencia de peces.
5. Conviene mencionar que para el correcto funcionamiento del salmoducto, se contempla el uso de una plataforma flotante (pontón de 540 m²) diseñada para facilitar las condiciones de trabajo y la seguridad de la operación.

Fig. 2: Almacenamiento de salmoducto en predio del titular. Línea



	segmentada señala lugar de instalación de salmoducto, por nave menor  Fuente: Fig. 2 del Adenda 6. Una vez que termine la operación, se retirará el salmoducto para su uso en la siguiente transferencia. 7. Para el retiro del salmoducto, se realizará con la faena de manera inversa, es decir, iniciando su desmontaje con la nave menor para el traslado de la tubería a tierra y finalmente, desarmando y acomodando la tubería a mano por personal de la Piscicultura, quedando almacenado en un lugar especialmente habilitado para aquello dentro del predio del titular (zona roja en figura 2). <u>Nivel de intervención del sector intermareal:</u> El titular aclara que No se realizará intervención del sector intermareal, ni para la instalación ni para la operación del salmoducto. Lo anterior debido que al tratarse de una tubería desmontable y de fácil manipulación, es decir, flexible, liviana y de diámetro pequeño (16 cm), las personas pueden instalarla y retirarla de manera manual, sin la necesidad de apoyo de alguna maquinaria. Por otra parte, la tubería se desarmará y almacenará en tramos (7 tramos de 28 m c/u), dentro del terreno del titular y, por lo tanto, fuera del sector intermareal según se observa en Figura 2 (área en rojo). En el sector playa (desde la línea de más alta a la de más baja marea), no se realizarán excavaciones en dicho sector. Para la instalación de las tuberías descritas anteriormente, se realizarán trabajos de forma manual sobre la superficie del terreno, sin tránsito de maquinaria ni vehículos. Las obras consisten en disponer en el sector de playa pretils de arena, geotextil y áridos. Los pretils estarán acotados sólo al sector de las tuberías y tendrán un ancho de 1 m por lado de cada tubería y 0,5 m de altura. <u>— Pontón</u> El Proyecto considera la instalación de un pontón, haciendo uso de la CCMM otorgada. El Pontón será una superficie flotante de acero galvanizado con flotadores de HDPE. Al igual que en la descripción anterior, la instalación del pontón se realizará con apoyo de embarcaciones marítimas.
Montaje de estructuras y equipos	Cada planta que se instalará en la Piscicultura contará de 4 áreas de cultivo: Incubación, Primera alimentación, Alevinaje y Smoltificación. Para cada área se considera la instalación de estanques de cultivo, cuyas dimensiones y cantidad de unidades se describen en la subtabla 1. Además, las obras consideran la instalación de piping, accesorios de PVC, acero inoxidable y los sistemas de recirculación. Subtabla 1: Detalle de obras a implementar para una planta.



	<table><tr><th>Etapas</th><th>N° Unidades planta 1</th><th>N° Unidades planta 2</th><th>Diámetro (m)</th><th>Altura (m)</th></tr><tr><td>Incubación</td><td>8</td><td>8</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Primera alimentación</td><td>9</td><td>9</td><td>5,0</td><td>1,0</td></tr><tr><td>Alevinaje 1</td><td>5</td><td>5</td><td>6,4</td><td>2,0</td></tr><tr><td>Alevinaje 2</td><td>11</td><td>11</td><td>6,4</td><td>2,0</td></tr><tr><td>Smolt</td><td>12</td><td>12</td><td>10,0</td><td>2,0</td></tr></table> Fuente: Tabla 4 de la DIA	Etapas	N° Unidades planta 1	N° Unidades planta 2	Diámetro (m)	Altura (m)	Incubación	8	8	-	-	Primera alimentación	9	9	5,0	1,0	Alevinaje 1	5	5	6,4	2,0	Alevinaje 2	11	11	6,4	2,0	Smolt	12	12	10,0	2,0																																																						
Etapas	N° Unidades planta 1	N° Unidades planta 2	Diámetro (m)	Altura (m)																																																																																	
Incubación	8	8	-	-																																																																																	
Primera alimentación	9	9	5,0	1,0																																																																																	
Alevinaje 1	5	5	6,4	2,0																																																																																	
Alevinaje 2	11	11	6,4	2,0																																																																																	
Smolt	12	12	10,0	2,0																																																																																	
Otra infraestructura necesaria para la operación de la Piscicultura	Por otra parte, además de la instalación de las áreas de cultivo se contempla la construcción de las estructuras necesarias para el correcto funcionamiento de la Piscicultura, como por ejemplo bodegas, oficinas, casino, entre otros. En la subtabla 2, se detallan todas las infraestructuras a implementar, con su respectiva superficie. Subtabla 2: Detalle de obras a implementar en la etapa de construcción para la totalidad del Proyecto. <table><tr><th>Infraestructura</th><th>Superficie (m²)</th><th>Fase de construcción</th></tr><tr><td>Incubación N°1</td><td>72</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Incubación N°2</td><td>72</td><td>Fase II</td></tr><tr><td>Primera Alimentación N°1</td><td>428</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Primera Alimentación N°2</td><td>428</td><td>Fase II</td></tr><tr><td>Alevinaje sección N°1</td><td>1.600</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Alevinaje sección N°2</td><td>1.600</td><td>Fase II</td></tr><tr><td>Smoltificación N°1</td><td>2.495</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Smoltificación N°2</td><td>2.495</td><td>Fase II</td></tr></table> <table><tr><td>Bodega de alimento N°1</td><td>156</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Bodega de alimento N°2</td><td>156</td><td>Fase II</td></tr><tr><td>Sala de Ensilaje N°1</td><td>40</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Sala de Ensilaje N°2</td><td>40</td><td>Fase II</td></tr><tr><td>Sala manejo, graduación y conteo de peces N°1</td><td>100</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Sala manejo, graduación y conteo de peces N°2</td><td>100</td><td>Fase II</td></tr><tr><td>Taller de mantención y bodega N°1</td><td>100</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Taller de mantención y bodega N°2</td><td>100</td><td>Fase II</td></tr><tr><td>Casino N°1</td><td>180</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Casino N°2</td><td>180</td><td>Fase II</td></tr><tr><td>Área de almacenamiento de residuos peligrosos</td><td>15</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas</td><td>15</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Área de almacenamiento de residuos industriales y domésticos</td><td>15</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Oficinas</td><td>230</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Sala de bombeo efluente</td><td>30</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Sala contadora transferencia de peces</td><td>30</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Sala tratamiento y desinfección UV de agua de mar</td><td>15</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Bodega de Mar</td><td>65</td><td>Fase I</td></tr><tr><td>Total</td><td>10.757</td><td></td></tr></table> Fuente: Tabla 5 de la DIA	Infraestructura	Superficie (m²)	Fase de construcción	Incubación N°1	72	Fase I	Incubación N°2	72	Fase II	Primera Alimentación N°1	428	Fase I	Primera Alimentación N°2	428	Fase II	Alevinaje sección N°1	1.600	Fase I	Alevinaje sección N°2	1.600	Fase II	Smoltificación N°1	2.495	Fase I	Smoltificación N°2	2.495	Fase II	Bodega de alimento N°1	156	Fase I	Bodega de alimento N°2	156	Fase II	Sala de Ensilaje N°1	40	Fase I	Sala de Ensilaje N°2	40	Fase II	Sala manejo, graduación y conteo de peces N°1	100	Fase I	Sala manejo, graduación y conteo de peces N°2	100	Fase II	Taller de mantención y bodega N°1	100	Fase I	Taller de mantención y bodega N°2	100	Fase II	Casino N°1	180	Fase I	Casino N°2	180	Fase II	Área de almacenamiento de residuos peligrosos	15	Fase I	Bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas	15	Fase I	Área de almacenamiento de residuos industriales y domésticos	15	Fase I	Oficinas	230	Fase I	Sala de bombeo efluente	30	Fase I	Sala contadora transferencia de peces	30	Fase I	Sala tratamiento y desinfección UV de agua de mar	15	Fase I	Bodega de Mar	65	Fase I	Total	10.757	
Infraestructura	Superficie (m²)	Fase de construcción																																																																																			
Incubación N°1	72	Fase I																																																																																			
Incubación N°2	72	Fase II																																																																																			
Primera Alimentación N°1	428	Fase I																																																																																			
Primera Alimentación N°2	428	Fase II																																																																																			
Alevinaje sección N°1	1.600	Fase I																																																																																			
Alevinaje sección N°2	1.600	Fase II																																																																																			
Smoltificación N°1	2.495	Fase I																																																																																			
Smoltificación N°2	2.495	Fase II																																																																																			
Bodega de alimento N°1	156	Fase I																																																																																			
Bodega de alimento N°2	156	Fase II																																																																																			
Sala de Ensilaje N°1	40	Fase I																																																																																			
Sala de Ensilaje N°2	40	Fase II																																																																																			
Sala manejo, graduación y conteo de peces N°1	100	Fase I																																																																																			
Sala manejo, graduación y conteo de peces N°2	100	Fase II																																																																																			
Taller de mantención y bodega N°1	100	Fase I																																																																																			
Taller de mantención y bodega N°2	100	Fase II																																																																																			
Casino N°1	180	Fase I																																																																																			
Casino N°2	180	Fase II																																																																																			
Área de almacenamiento de residuos peligrosos	15	Fase I																																																																																			
Bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas	15	Fase I																																																																																			
Área de almacenamiento de residuos industriales y domésticos	15	Fase I																																																																																			
Oficinas	230	Fase I																																																																																			
Sala de bombeo efluente	30	Fase I																																																																																			
Sala contadora transferencia de peces	30	Fase I																																																																																			
Sala tratamiento y desinfección UV de agua de mar	15	Fase I																																																																																			
Bodega de Mar	65	Fase I																																																																																			
Total	10.757																																																																																				
Ensilaje	Los componentes básicos del sistema de ensilaje son:																																																																																				

	- Estanque picador. mezcla con bomba picadora. - Tablero eléctrico y de control. - Estanque de acopio con agitador. - Piping para transferencia de carga desde estanque picador a acopio. - Bandeja de contención. - Bomba dosificadora ácido fórmico (manual). Para el sistema de ensilaje, se contemplan las siguientes características constructivas: - Las instalaciones destinadas a albergar el ensilaje contarán con un lugar especialmente adecuado para el almacenamiento del ácido fórmico. Entre las características que este reunirá, están el que sea un lugar ventilado, fresco, seco y lejos de fuentes de calor o ignición. - Las instalaciones serán de estructura sólida, resistente a la acción del agua, incombustible, y de techo liviano. - Piso sólido, lavable e impermeable, no poroso, estanco. - Acceso restringido del personal. - Contará con salida de emergencia; con vías de evacuación señalizadas, si aplica.
Retiro de Instalación de faenas y limpieza	Esta actividad representa la última acción correspondiente a la fase de construcción. Una vez terminadas todas las obras civiles, se procederá a retirar las instalaciones de faena, tales como bodegas de insumos, materiales y residuos de construcción, entre otros. Se contempla una limpieza del terreno en el que se implementó la faena y se eliminarán los residuos generados durante la fase de construcción, los cuales serán debidamente transportados a un lugar de disposición final autorizado.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos													
Nombre	Descripción												
Agua	La provisión de agua para consumo humano en el área de trabajo será abastecida por bidones y/o dispensadores de agua envasada, los que serán entregados por una empresa debidamente autorizada para prestar dicho servicio. De acuerdo a la dotación de personal estimada, se requerirán como máximo 9 m³/día de agua potable, calculado en base a una dotación mínima de 100 litros de agua por persona/día.												
Requerimiento de materiales	A continuación, se resumen las cantidades de material a remover durante toda la etapa de construcción (fase I y II) y que se efectuará dentro del predio del Titular.												
	Subtabla 1: Cantidades de tierra total a remover en etapa de construcción.												
	<table><tr><th>Sector</th><th>Actividad</th><th>Cantidad de material a remover (m³)</th></tr><tr><td rowspan="2">Predio</td><td>Escarpe</td><td>47.000</td></tr><tr><td>Material de excavación</td><td>93.000</td></tr><tr><td colspan="2">Total movimiento de tierra</td><td>140.000</td></tr></table>		Sector	Actividad	Cantidad de material a remover (m³)	Predio	Escarpe	47.000	Material de excavación	93.000	Total movimiento de tierra		140.000
	Sector	Actividad	Cantidad de material a remover (m³)										
Predio	Escarpe	47.000											
	Material de excavación	93.000											
Total movimiento de tierra		140.000											
	Fuente: Tabla 3 de la DIA Hormigón: Se indica que la provisión de hormigón en toda la fase de construcción (fase I y II) será adquirida desde un tercero y corresponderá aprox. a un total de 182 m³.												
Servicios Higiénicos	Durante la etapa de construcción del Proyecto, se dispondrá de baños químicos. El servicio de disposición, limpieza y retiro de los baños químicos será realizado de manera semanal por una empresa autorizada.												

Alimentación	En el caso que el personal de la empresa contratista almuerce en las instalaciones de la Piscicultura, el servicio de alimentación será otorgado a través de empresa externa, a través de la modalidad de colaciones preparadas.																																																																																																																																																							
Transporte	Los requerimientos de transporte en esta etapa, estará dado por el traslado de materiales y personal desde y hacia el Proyecto y se contempla que los requerimientos vehiculares, serán los mismos para la fase I y II de construcción. Subtabla 2: Vehículos utilizados en etapa de construcción (fase I y II). <table><tr><th>Etapas de construcción</th><th>Motivo del viaje</th><th>Tipo de vehículo</th><th>Cantidad maquinaria</th><th>Viajes/día</th><th>Días/año</th><th>Total viaje al año</th></tr><tr><td>Instalación de faenas</td><td>Traslado y movimiento de equipos</td><td>Camión pluma</td><td>1</td><td>1</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td rowspan="6">Movimiento de tierras</td><td>Traslado y movimiento de equipos (inicio etapa)</td><td>Camión rampa cama baja</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>Traslado y movimiento de equipos (final etapa)</td><td>Camión rampa cama baja</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>Movimiento de material (inicio etapa)</td><td>Camión de 15 m³</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Movimiento de material base estabilizado</td><td>Camión de 15 m³</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>Retiro residuos y/o baño químico</td><td>Camión simple</td><td>1</td><td>1</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="6">Obras civiles</td><td>Carga de estructura metálica</td><td>Camión rampa</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>carga de revestimientos</td><td>Camiones rampa</td><td>1</td><td>1</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>Montaje de estructuras</td><td>Camiones grúa</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>Montaje de revestimiento</td><td>Camiones grúa</td><td>1</td><td>1</td><td>15</td><td>15</td></tr><tr><td>Transporte de hormigón</td><td>Camiones mixer</td><td>1</td><td>1</td><td>26</td><td>26</td></tr><tr><td>Retiro de residuos y/o baño químico</td><td>Camión simple</td><td>1</td><td>0.2*</td><td>224</td><td>45</td></tr><tr><td rowspan="3">Montaje de estructura</td><td>Carga de contenedores</td><td>Camión rampa</td><td>1</td><td>1</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>Montaje de equipos</td><td>Camión grúa</td><td>1</td><td>1</td><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>Despacho y entrega de materiales eléctricos y equipos</td><td>Camión grúa</td><td>1</td><td>1</td><td>10</td><td>10</td></tr></table> <table><tr><td rowspan="4"></td><td>Carga de piping</td><td>Camión de rampa</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>Despacho y entrega de materiales eléctricos y equipos</td><td>Camión cerrado</td><td>1</td><td>1</td><td>15</td><td>15</td></tr><tr><td>Despacho y entrega de materiales eléctricos, piping y equipos</td><td>Camión cerrado</td><td>1</td><td>1</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>Retiro de residuos y/o baño químico</td><td>Camión simple</td><td>1</td><td>0.2*</td><td>224</td><td>45</td></tr><tr><td>Retiro de instalación de faenas y limpieza</td><td>Traslado y movimiento de equipos</td><td>Camión pluma</td><td>1</td><td>1</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td rowspan="2">Todas las etapas</td><td rowspan="2">Traslado de personal</td><td>Buses</td><td>1</td><td>2</td><td>300</td><td>600</td></tr><tr><td>Camionetas</td><td>1</td><td>2</td><td>300</td><td>600</td></tr></table> (*)Esta dado por 1 viaje a la semana Fuente: Tabla 8 de la DIA. La ruta que utilizarán los vehículos descritos en la subtabla anterior será la siguiente: Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811 y Ruta V-823, dicha secuencia es la misma ruta descrita como vías de acceso al Proyecto. No se identificaron usos de puentes en las rutas descritas. Para acceder al sector de Punta Capacho existen tres (3) rutas, dos (2) se encuentran enroladas y una (1) es un camino vecinal. El camino con mayor tránsito vehicular (vehículos menores, buses interurbano y camiones) es la V-811, mientras que la ruta V-823 se caracteriza por ser camino de tierra y de una calzada, por donde transitan vehículos de los propietarios de ese sector y buses escolares. En general, la disposición de	Etapas de construcción	Motivo del viaje	Tipo de vehículo	Cantidad maquinaria	Viajes/día	Días/año	Total viaje al año	Instalación de faenas	Traslado y movimiento de equipos	Camión pluma	1	1	5	5	Movimiento de tierras	Traslado y movimiento de equipos (inicio etapa)	Camión rampa cama baja	1	1	2	2	Traslado y movimiento de equipos (final etapa)	Camión rampa cama baja	1	1	2	2	Movimiento de material (inicio etapa)	Camión de 15 m³	1	1	1	1	Movimiento de material base estabilizado	Camión de 15 m³	1	1	3	3	Retiro residuos y/o baño químico	Camión simple	1	1	10	10							Obras civiles	Carga de estructura metálica	Camión rampa	1	2	2	4	carga de revestimientos	Camiones rampa	1	1	20	20	Montaje de estructuras	Camiones grúa	1	1	3	3	Montaje de revestimiento	Camiones grúa	1	1	15	15	Transporte de hormigón	Camiones mixer	1	1	26	26	Retiro de residuos y/o baño químico	Camión simple	1	0.2*	224	45	Montaje de estructura	Carga de contenedores	Camión rampa	1	1	10	10	Montaje de equipos	Camión grúa	1	1	8	8	Despacho y entrega de materiales eléctricos y equipos	Camión grúa	1	1	10	10		Carga de piping	Camión de rampa	1	1	4	4	Despacho y entrega de materiales eléctricos y equipos	Camión cerrado	1	1	15	15	Despacho y entrega de materiales eléctricos, piping y equipos	Camión cerrado	1	1	12	12	Retiro de residuos y/o baño químico	Camión simple	1	0.2*	224	45	Retiro de instalación de faenas y limpieza	Traslado y movimiento de equipos	Camión pluma	1	1	5	5	Todas las etapas	Traslado de personal	Buses	1	2	300	600	Camionetas	1	2	300	600
Etapas de construcción	Motivo del viaje	Tipo de vehículo	Cantidad maquinaria	Viajes/día	Días/año	Total viaje al año																																																																																																																																																		
Instalación de faenas	Traslado y movimiento de equipos	Camión pluma	1	1	5	5																																																																																																																																																		
Movimiento de tierras	Traslado y movimiento de equipos (inicio etapa)	Camión rampa cama baja	1	1	2	2																																																																																																																																																		
	Traslado y movimiento de equipos (final etapa)	Camión rampa cama baja	1	1	2	2																																																																																																																																																		
	Movimiento de material (inicio etapa)	Camión de 15 m³	1	1	1	1																																																																																																																																																		
	Movimiento de material base estabilizado	Camión de 15 m³	1	1	3	3																																																																																																																																																		
	Retiro residuos y/o baño químico	Camión simple	1	1	10	10																																																																																																																																																		
Obras civiles	Carga de estructura metálica	Camión rampa	1	2	2	4																																																																																																																																																		
	carga de revestimientos	Camiones rampa	1	1	20	20																																																																																																																																																		
	Montaje de estructuras	Camiones grúa	1	1	3	3																																																																																																																																																		
	Montaje de revestimiento	Camiones grúa	1	1	15	15																																																																																																																																																		
	Transporte de hormigón	Camiones mixer	1	1	26	26																																																																																																																																																		
	Retiro de residuos y/o baño químico	Camión simple	1	0.2*	224	45																																																																																																																																																		
Montaje de estructura	Carga de contenedores	Camión rampa	1	1	10	10																																																																																																																																																		
	Montaje de equipos	Camión grúa	1	1	8	8																																																																																																																																																		
	Despacho y entrega de materiales eléctricos y equipos	Camión grúa	1	1	10	10																																																																																																																																																		
	Carga de piping	Camión de rampa	1	1	4	4																																																																																																																																																		
	Despacho y entrega de materiales eléctricos y equipos	Camión cerrado	1	1	15	15																																																																																																																																																		
	Despacho y entrega de materiales eléctricos, piping y equipos	Camión cerrado	1	1	12	12																																																																																																																																																		
	Retiro de residuos y/o baño químico	Camión simple	1	0.2*	224	45																																																																																																																																																		
Retiro de instalación de faenas y limpieza	Traslado y movimiento de equipos	Camión pluma	1	1	5	5																																																																																																																																																		
Todas las etapas	Traslado de personal	Buses	1	2	300	600																																																																																																																																																		
		Camionetas	1	2	300	600																																																																																																																																																		



	las viviendas se ubica distante del camino con excepción de los sectores Villa La Paz y el camino no enrolado (este no será utilizado por el proyecto).																					
Equipos y Maquinarias	A continuación, se detallan los equipos y maquinarias que se emplearán en ambas fases de construcción, los cuales operarán dentro de los límites prediales para la implementación del Proyecto como tal: Subtabla 3: Maquinarias empleadas durante la construcción del Proyecto (Fase I y II). <table><tr><th>Tipo</th><th>N° Maquinas</th><th>Actividad</th><th>Horas de trabajo/diaria*</th></tr><tr><td>Excavadora 22.500 kg</td><td>1</td><td>Movimiento de tierra</td><td>8</td></tr><tr><td>Rodillo compactador 12.000 kg</td><td>1</td><td>Movimiento de tierra</td><td>8</td></tr><tr><td>Camión de 15 m³</td><td>4</td><td>Movimiento de tierra</td><td>8</td></tr></table> (*) Horas de trabajo laboral implican trabajos en días hábiles de lunes a viernes. Fuente: Tabla 9 de la DIA	Tipo	N° Maquinas	Actividad	Horas de trabajo/diaria*	Excavadora 22.500 kg	1	Movimiento de tierra	8	Rodillo compactador 12.000 kg	1	Movimiento de tierra	8	Camión de 15 m³	4	Movimiento de tierra	8					
Tipo	N° Maquinas	Actividad	Horas de trabajo/diaria*																			
Excavadora 22.500 kg	1	Movimiento de tierra	8																			
Rodillo compactador 12.000 kg	1	Movimiento de tierra	8																			
Camión de 15 m³	4	Movimiento de tierra	8																			
Energía	El suministro de energía para la construcción del Proyecto se hará a través de un empalme de la red existente en el terreno, cuya factibilidad de suministro eléctrico, se adjunta en Anexo III de la DIA. Como sistema auxiliar, la Piscicultura contará con un grupo electrógeno de 100 KVA de potencia, operado con petróleo, el que será utilizado en el evento que así se requiera (horas punta, cortes de electricidad, entre otros). Cabe destacar, que el grupo electrógeno estará ubicado dentro una estructura insonorizada de características tales que reduzca los niveles de ruido, de manera que los mismos estén dentro de los parámetros exigidos por la norma respectiva.																					
Productos químicos	Las sustancias peligrosas que se utilizarán durante la etapa de construcción del Proyecto (fase I y II), serían Subtabla 4: Sustancias químicas por utilizar durante la construcción del Proyecto (fase I y II). <table><tr><th>Sustancias químicas</th><th>Usos</th><th>Cantidad a utilizar</th></tr><tr><td>Adhesivo epóxico (HILTI RE500)</td><td>Usos en anclajes químicos</td><td>Se utilizarán 80 juegos de 0,5 L cada uno aprox.</td></tr><tr><td>Revestimiento Epóxico (MC_DUR 1212)</td><td>Usos en revestimiento de superficies de hormigón</td><td>Se utilizarán 220 juegos de 25 kg cada uno aprox.</td></tr><tr><td>Revestimiento Poliuretano (MC_DUR 2500)</td><td>Usos en revestimiento de superficies de hormigón</td><td>Se utilizarán 260 juegos de 25 kg cada uno aprox.</td></tr><tr><td>Desmoldante (SIKA SIKAFORM)</td><td>Usos desmoldantes de encofrados</td><td>Se utilizarán 11 tambores de 200 L cada uno aprox.</td></tr><tr><td>Barniz Marino</td><td>Usos en revestimiento de paneles y puertas de madera</td><td>30 galones aprox.</td></tr><tr><td>Sellante (SIKA 221)</td><td>Usos como sellos poliuretanos de paneles de muros y cubiertas</td><td>150 cartuchos de 330 mL cada uno aprox.</td></tr></table> Fuente: Tabla 11 de la DIA Cabe señalar, que las cantidades son estimadas para toda la etapa de construcción, considerando ambas etapas, y que las sustancias detalladas, están sujetas a cambios, por disponibilidad en el mercado.	Sustancias químicas	Usos	Cantidad a utilizar	Adhesivo epóxico (HILTI RE500)	Usos en anclajes químicos	Se utilizarán 80 juegos de 0,5 L cada uno aprox.	Revestimiento Epóxico (MC_DUR 1212)	Usos en revestimiento de superficies de hormigón	Se utilizarán 220 juegos de 25 kg cada uno aprox.	Revestimiento Poliuretano (MC_DUR 2500)	Usos en revestimiento de superficies de hormigón	Se utilizarán 260 juegos de 25 kg cada uno aprox.	Desmoldante (SIKA SIKAFORM)	Usos desmoldantes de encofrados	Se utilizarán 11 tambores de 200 L cada uno aprox.	Barniz Marino	Usos en revestimiento de paneles y puertas de madera	30 galones aprox.	Sellante (SIKA 221)	Usos como sellos poliuretanos de paneles de muros y cubiertas	150 cartuchos de 330 mL cada uno aprox.
Sustancias químicas	Usos	Cantidad a utilizar																				
Adhesivo epóxico (HILTI RE500)	Usos en anclajes químicos	Se utilizarán 80 juegos de 0,5 L cada uno aprox.																				
Revestimiento Epóxico (MC_DUR 1212)	Usos en revestimiento de superficies de hormigón	Se utilizarán 220 juegos de 25 kg cada uno aprox.																				
Revestimiento Poliuretano (MC_DUR 2500)	Usos en revestimiento de superficies de hormigón	Se utilizarán 260 juegos de 25 kg cada uno aprox.																				
Desmoldante (SIKA SIKAFORM)	Usos desmoldantes de encofrados	Se utilizarán 11 tambores de 200 L cada uno aprox.																				
Barniz Marino	Usos en revestimiento de paneles y puertas de madera	30 galones aprox.																				
Sellante (SIKA 221)	Usos como sellos poliuretanos de paneles de muros y cubiertas	150 cartuchos de 330 mL cada uno aprox.																				

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Bosque	La construcción del Proyecto contempla la corta de 1,2 ha de bosque nativo tipo forestal siempreverde, la cual será reforestada.



4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

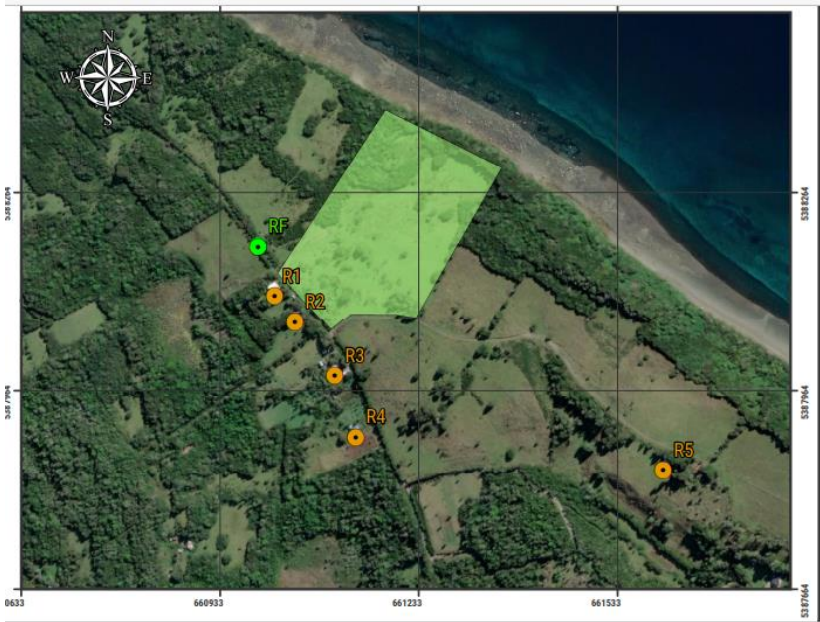
Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera																																																																												
Nombre	Descripción																																																																											
Material Particulado	En la etapa de construcción se emitirá polvo fugitivo y gases de combustión producto del movimiento de tierra y el transporte de materiales, empleados en la construcción de la piscicultura. Las emisiones de material particulado en esta etapa están relacionadas con los movimientos de tierra y con el tránsito vehicular (livianos y/o pesados) que se realizará sobre caminos que no están pavimentados. Por otra parte, las emisiones de gases están referidas a la combustión interna que se produce en los vehículos motorizados y maquinaria que se utilizarán en esta etapa. Para la determinación de los factores de emisión se utilizó como base la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana” elaborado por la Sección de Asuntos Atmosféricos de la SEREMI del Medio Ambiente de la Región Metropolitana (2012) y el Informe Final de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire (2015), ambos tomando como referencia los factores de emisión calculados por la EPA. Este informe es cuestionado por los OECA por existir versiones más actualizadas. El titular acoge la consideración y realiza la actualización de todo el informe en base a la “Guía para la Estimación de Emisiones de la Región Metropolitana” actualizada al mes de junio del año 2020.																																																																											
	Subtabla 1: Emisiones totales Etapa de Construcción (Fase 1)																																																																											
	<table><tr><th colspan="7">FASE DE CONSTRUCCIÓN</th></tr><tr><th rowspan="2">Fuente emisora</th><th colspan="6">Emisiones totales (t/año)</th></tr><tr><th>MP₁₀</th><th>MP_{2,5}</th><th>CO</th><th>COVs</th><th>NO_x</th><th>SO_x</th></tr><tr><td>Escarpe</td><td>0,23910</td><td>0,03587</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Excavaciones</td><td>0,94331</td><td>0,48418</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Erosión de material en pilas</td><td>0,00657</td><td>0,00334</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados</td><td>0,82420</td><td>0,08199</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Combustión de maquinaria fuera de ruta</td><td>0,02400</td><td>0,02296</td><td>0,19569</td><td>0,03520</td><td>0,64327</td><td></td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,00056</td><td>0,00056</td><td>0,00450</td><td>0,00096</td><td>0,02158</td><td>0,00003</td></tr><tr><td>Total Emisiones (t/año)</td><td>2,038</td><td>0,62890</td><td>0,20020</td><td>0,03616</td><td>0,66485</td><td>0,00003</td></tr></table>	FASE DE CONSTRUCCIÓN							Fuente emisora	Emisiones totales (t/año)						MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	COVs	NO _x	SO _x	Escarpe	0,23910	0,03587					Excavaciones	0,94331	0,48418					Erosión de material en pilas	0,00657	0,00334					Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,82420	0,08199					Combustión de maquinaria fuera de ruta	0,02400	0,02296	0,19569	0,03520	0,64327		Combustión de vehículos	0,00056	0,00056	0,00450	0,00096	0,02158	0,00003	Total Emisiones (t/año)	2,038	0,62890	0,20020	0,03616	0,66485	0,00003						
	FASE DE CONSTRUCCIÓN																																																																											
Fuente emisora	Emisiones totales (t/año)																																																																											
	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	COVs	NO _x	SO _x																																																																						
Escarpe	0,23910	0,03587																																																																										
Excavaciones	0,94331	0,48418																																																																										
Erosión de material en pilas	0,00657	0,00334																																																																										
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,82420	0,08199																																																																										
Combustión de maquinaria fuera de ruta	0,02400	0,02296	0,19569	0,03520	0,64327																																																																							
Combustión de vehículos	0,00056	0,00056	0,00450	0,00096	0,02158	0,00003																																																																						
Total Emisiones (t/año)	2,038	0,62890	0,20020	0,03616	0,66485	0,00003																																																																						
Fuente: Tabla 36 del Anexo V del Adenda sobre Emisiones.																																																																												
Subtabla 2: Emisiones totales etapa de operación y construcción Fase 2																																																																												
<table><tr><th colspan="7">FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN (FASE 2)</th></tr><tr><th rowspan="2">Fuente emisora</th><th colspan="6">Emisiones totales (t/año)</th></tr><tr><th>MP₁₀</th><th>MP_{2,5}</th><th>CO</th><th>COVs</th><th>NO_x</th><th>SO_x</th></tr><tr><td>Escarpe</td><td>0,23910</td><td>0,03587</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Excavaciones</td><td>0,94331</td><td>0,48418</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Erosión de material en pilas</td><td>0,00657</td><td>0,00334</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados</td><td>2,62490</td><td>0,26109</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Combustión de maquinaria fuera de ruta</td><td>0,02400</td><td>0,02296</td><td>0,19569</td><td>0,03520</td><td>0,64327</td><td></td></tr><tr><td>Combustión de vehículos</td><td>0,00170</td><td>0,00170</td><td>0,01177</td><td>0,00266</td><td>0,05912</td><td>0,00009</td></tr><tr><td>Grupos electrógenos</td><td>0,0363</td><td>0,0363</td><td>0,1113</td><td>0,0422</td><td>0,5168</td><td>0,0340</td></tr><tr><td>Total Emisiones (t/año)</td><td>3,876</td><td>0,84547</td><td>0,31878</td><td>0,08005</td><td>1,21915</td><td>0,03407</td></tr></table>	FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN (FASE 2)							Fuente emisora	Emisiones totales (t/año)						MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	COVs	NO _x	SO _x	Escarpe	0,23910	0,03587					Excavaciones	0,94331	0,48418					Erosión de material en pilas	0,00657	0,00334					Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	2,62490	0,26109					Combustión de maquinaria fuera de ruta	0,02400	0,02296	0,19569	0,03520	0,64327		Combustión de vehículos	0,00170	0,00170	0,01177	0,00266	0,05912	0,00009	Grupos electrógenos	0,0363	0,0363	0,1113	0,0422	0,5168	0,0340	Total Emisiones (t/año)	3,876	0,84547	0,31878	0,08005	1,21915	0,03407
FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN (FASE 2)																																																																												
Fuente emisora	Emisiones totales (t/año)																																																																											
	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	COVs	NO _x	SO _x																																																																						
Escarpe	0,23910	0,03587																																																																										
Excavaciones	0,94331	0,48418																																																																										
Erosión de material en pilas	0,00657	0,00334																																																																										
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	2,62490	0,26109																																																																										
Combustión de maquinaria fuera de ruta	0,02400	0,02296	0,19569	0,03520	0,64327																																																																							
Combustión de vehículos	0,00170	0,00170	0,01177	0,00266	0,05912	0,00009																																																																						
Grupos electrógenos	0,0363	0,0363	0,1113	0,0422	0,5168	0,0340																																																																						
Total Emisiones (t/año)	3,876	0,84547	0,31878	0,08005	1,21915	0,03407																																																																						
Fuente: Tabla 37 del Anexo V del Adenda sobre Emisiones.																																																																												

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción

Aguas Servidas	Se estima una generación máxima de aguas servidas de 9 m³ /día. Respecto a las aguas servidas generadas en la etapa de construcción, la implementación y manejo de baños químicos, estará a cargo de una empresa contratista autorizada, la que será encargada de la debida mantención, limpieza y retiro de éstos hacia lugares de disposición final autorizados. Una vez finalizadas las faenas de construcción, el titular reacondicionará sanitariamente el lugar que ocupaban los baños químicos, para evitar proliferación de vectores, malos olores y contaminación ambiental.
----------------	--

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido																																																									
Nombre	Descripción																																																								
Ruido	El titular acoge la solicitud de ampliar la información, especificada en ICSARA y en tal sentido, se realizó una modificación menor en el layout (se desplazó 15 m la Planta 1 y 27 m la planta 2 hacia el sureste de la piscicultura), por lo que se realizaron nuevas modelaciones de ruido con la nueva ubicación del Proyecto, información que se detalla en Anexo VI del Adenda.																																																								
	Subtabla 1: Datos sobre Receptores Humanos y el proyecto																																																								
	<table><tr><th rowspan="2">Receptor</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Altura de Receptores [m]</th><th rowspan="2">Uso efectivo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th><th rowspan="2">Distancia al Proyecto [m]</th><th rowspan="2">m.s.n.m.</th></tr><tr><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td>R1</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>661015</td><td>5388107</td><td>29</td><td>340</td></tr><tr><td>R2</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>661046</td><td>5388068</td><td>23</td><td>325</td></tr><tr><td>R3</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>661106</td><td>5387987</td><td>58</td><td>325</td></tr><tr><td>R4</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>661138</td><td>5387894</td><td>155</td><td>338</td></tr><tr><td>R5</td><td>Vivienda de 1 piso</td><td>1,5</td><td>Residencial</td><td>661602</td><td>5387844</td><td>431</td><td>338</td></tr></table>							Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.	E	N	R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661015	5388107	29	340	R2	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661046	5388068	23	325	R3	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661106	5387987	58	325	R4	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661138	5387894	155	338	R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661602	5387844	431	338
	Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto [m]					m.s.n.m.																																													
					E	N																																																			
	R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661015	5388107	29	340																																																	
	R2	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661046	5388068	23	325																																																	
	R3	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661106	5387987	58	325																																																	
	R4	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661138	5387894	155	338																																																	
	R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661602	5387844	431	338																																																	
Fuente: Elaboración propia.																																																									
Fuente: Tabla 18 del Adenda																																																									
Fig. 1: Receptores sensibles al proyecto																																																									
																																																									
Fuente: Fig. 15 de la DIA																																																									
De todos estos receptores los más críticos son R2 y R1 debido a su cercanía con las actividades ruidosas del proyecto, mientras que el menos crítico es R5.																																																									
Se indica en la DIA que las fuentes de generación de emisiones acústicas que afectarían a la población, en la etapa de construcción, serían: (instalación de faenas, movimiento de tierras, obras civiles, montaje de																																																									

estructuras y retiro de la instalación de faenas), lo cual se encuentra asociado a todas las maquinarias y vehículos que participan en las actividades.							
Subtabla 1: Nivel proyectado y evaluado para solape Et. de Construcción y Operación en Receptores Humanos Sensibles (peor condición).							
Punto	Altura del receptor	NPS Proyectado en dB(A)		Límite Permitido D.S.38/11 en dB(A)	Periodo	Evaluación Normativa ¿Cumple?	
		Esc 1	Esc 2			Esc 1	Esc 2
R1	1,5	49,4	48,5	52	Diurno	Sí	Sí
R2	1,5	45	42	52	Diurno	Sí	Sí
R3	1,5	38,7	38,5	51	Diurno	Sí	Sí
R4	1,5	33,2	33,3	53	Diurno	Sí	Sí
R5	1,5	32,5	38,1	50	Diurno	Sí	Sí

Fuente: Tabla 17 del Adenda y tabla 9 del Adenda Complementaria

Respecto al uso de compresores y grupos electrógenos y su aislación acústica, se menciona que la materialidad de las fachadas de las instalaciones donde se ubicarán estas fuentes consiste en paneles tipo sándwich de 100 mm de espesor total, constituidos por dos láminas de acero de 0,5 mm, con núcleo fonoabsorbente de lana de roca de alta densidad de 100 wsp.com

Se presenta en tabla 20 del Adenda mayores antecedentes sobre capacidad de absorción e índice de aislación acústica.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos						
Nombre	Descripción					
Domiciliarios	Subtabla 1: Tipos de residuos sólidos generados durante la construcción del Proyecto					
	Residuo	Descripción	Cant. (kg/día)	Acopio temporal	Frecuencia	Disposición final
	Domiciliario	Basura	45	Contenedor hermético	1 vez por semana	Vertedero
	Industriales	Cartón plásticos escombros	3000	Contenedor	1 vez por semana	Vertedero
	Fuente: Tabla 32 de la DIA					

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos						
Nombre	Descripción					
Varios	Subtabla 1: Estimación de residuos sólidos peligrosos de la fase de construcción.					
	Residuo	Descripción	Cantidad (kg/día)	Acopio temporal	Frecuencia	Disposición final
	Peligrosos	Restos diluyente pintura	70	Contenedor	1 vez por semana	Vertedero
Fuente: Tabla 32 de la DIA						



4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Esta fase corresponde a la operación de la Piscicultura, desde la recepción de ovas o alevines hasta la smoltificación de los ejemplares, para lo cual se implementó en la etapa de construcción la infraestructura y equipamiento necesarios para su producción.

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Etapas del Proceso Productivo	El proceso productivo se inicia con el ingreso de ovas o alevines desde otras pisciculturas autorizadas. En el caso de ingresar ovas, estas podrán ser de origen nacional o importadas y serán autorizadas siguiendo el procedimiento establecido por normativa vigente. Se utilizarán sistemas tradicionales o compactos durante la incubación. En el caso de ingreso de alevines se realizará a través de camiones, los cuales serán desinfectados previo a su ingreso de igual manera que todos los elementos que se utilicen para su recepción. Posterior al ingreso, las etapas que se desarrollarán en las salas de cultivos serán las siguientes: a) Incubación: En esta etapa las ovas terminan su proceso de eclosión y posterior absorción del saco vitelino. Finalizada esta etapa, las bandejas serán removidas y los peces serán transferidos a los estanques de la sala de primera alimentación. b) Primera alimentación: En estas salas, los peces continúan su etapa de desarrollo alcanzando los 1,5 gr aproximadamente, para luego ser trasladados a la sala de alevinaje. c) Alevinaje: En esta etapa, los peces alcanzan un tamaño de 50 gr aproximadamente, posterior a ello, se realizará el traslado de peces desde los estanques de la sala de alevinaje hacia los estanques de las salas de smolt d) Smoltificación. En esta etapa, los peces alcanzan un tamaño promedio de 150 gr. aprox. antes de ser transferidos al centro de engorda como smolt. Dependiendo de los requerimientos del mercado, podrán producirse peces de menor o mayor peso individual, siempre dentro del marco de la biomasa total máxima establecida en el Proyecto. El titular menciona que la biomasa máxima de reproductores a mantener dentro de la Piscicultura será de 160 toneladas, lo cual no contempla un cambio en la biomasa máxima proyectada (1.560 toneladas anuales) para el proyecto. Cabe señalar, que se considerará como uso alternativo la posibilidad de albergar reproductores en la piscicultura. Para ello, se contemplaría sustituir una sala de smoltificación por una sala de reproductores.
Programa de Producción	El programa de producción para peces de 150 g en un año de máxima producción se presenta en la Tabla 12 de la DIA. Sin embargo, cabe destacar que, dependiendo de los requerimientos de mercado, podrán producirse peces de menor o mayor peso individual, pero siempre dentro del marco de la biomasa total máxima establecida en el Proyecto.
Densidad de Cultivo	El presente Proyecto considera la densidad promedio de cultivo de 46,4 kg/m³ y número de 6 ciclos por cada planta como máximo. En la Tabla 13 de la DIA, se muestra el número de ejemplares y la densidad de cultivo en cada sala de un ciclo de producción. Se solicitará cultivar las 3 especies: salmón coho, trucha arcoíris y salmón del atlántico, todas las cuales son parte de la familia de salmónidos (Salmonidae).

	Se considerará como uso alternativo, la posibilidad operacional de albergar reproductores en la piscicultura. Para ello, se contemplaría sustituir una sala de smoltificación por una sala de reproductores. En este caso, no se contempla un cambio en la biomasa máxima proyectada (1.560 t), mientras que la densidad promedio de cultivo será 46,4Kg/m³.
Manejo Sanitario	Los tratamientos terapéuticos principales a realizar son vacunaciones de peces; en el caso que ocurra un brote de alguna enfermedad que no sea posible controlar con vacunación, se realizará un tratamiento con alimento medicado con antibióticos u otros productos autorizados solo previo diagnóstico y prescripción de un médico veterinario y con productos autorizados por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). No se ocuparán tratamientos de baño con antibióticos en la piscicultura. Se minimizará la posibilidad de algún brote de enfermedad a través de mejor manejo de los peces en cultivo a través de la implementación de las siguientes medidas contra estrés y por ende enfermedad: - Mantener densidades dentro de las especificaciones técnicas del diseño y reduciendo el peak de smoltificación mediante una adecuada coordinación logística para el despacho. - Manteniendo dosificaciones de salinidad suficientes y adecuadas a la etapa de desarrollo del pez, de manera controlada y estable. - Manteniendo el control térmico del cultivo mediante el uso controlado de los sistemas de bombas de calor. - Empleando los sistemas de oxigenación y recambio de flujo de agua individuales con que cuenta el diseño de cada estanque de cultivo. - Minimizando el uso de los sistemas de oxígeno de emergencia o anillos secundarios de oxigenación. - Rigurosidad en la aplicación de los sistemas de alimentación, para disminuir o impedir la presencia de alimento libre que eventualmente podría ser foco de proliferación bacteriana, y reducción de la calidad del agua. - Usar alimento de calidad comprobada de proveedores autorizados. - Mantener dosificaciones regulares y controladas de ozono para reducir al mínimo las cargas patógenas y la aparición de agentes oportunistas durante las distintas etapas de crecimiento del pez. - Disminuir al mínimo la manipulación de los peces, lo que minimiza el riesgo de estrés, por ende, las alteraciones en su mecanismo inmunológico. - Eliminación de la mortalidad con un procedimiento de ensilaje previo al retiro. - Usar métodos de desinfección de personas y materiales que ingresan al centro (implementando pediluvios y maniluvios donde sea necesario). - Contar con servicios de un médico-veterinario. En general, el manejo sanitario es del tipo preventivo, utilizando uno más de los siguientes procedimientos: a) Vacunación: Los peces serán vacunados con vacunas autorizadas por el SAG; que corresponderán a autovacunas o vacunas inyectables. Las autovacunas consisten en bacterias muertas que no se propagan ni causan efectos negativos en el medio ambiente. Después de su uso, la autovacuina será guardada en un bidón con tapa, y enviada al vertedero industrial autorizado, según las exigencias normativas. b) Muestreos: Se aplicará y dará cumplimiento estricto a la normativa vigente que establece las formas de muestreo periódico y reporte a las autoridades. c) Desinfección: El desinfectante para los maniluvios es alcohol gel, el cual es utilizado completamente no generando residuos; para los pediluvios de la Piscicultura y baldes para desinfectar las quechas, se utilizarán desinfectantes, cuya concentración posterior a su uso será reducida o eliminada. El traslado del desinfectante inactivado ocurrirá en bidones cerrados, hasta vertedero industrial autorizado. La desinfección de los medios de transporte terrestre (camiones) se realizará en un área especialmente habilitada para este fin (Rodiluvio) y se utilizará el desinfectante en modo aspersión. En el caso de cultivo de reproductores, se adicionan las siguientes medidas de bioseguridad: - No mantener en la misma sala/área smoltificación y reproductores.



	- Realizar una desinfección de las salas/áreas, una vez retirada la totalidad de los reproductores. - Disponer de un tratamiento de efluentes de acuerdo a las normas específicas del cultivo de reproductores (ozono). <u>Tratamiento antiparasitario</u> Cabe señalar que cuando se utilice alimento que contenga antiparasitario (Este alimento es de uso ocasional, se entregará a los peces en periodos acotados e indicados en la prescripción médica veterinaria). Una vez suministrado el tratamiento a los peces, éstos se mantendrán por un breve periodo en la Piscicultura, lo que permitirá que sus heces y alimento no ingerido (lodos residuales), sean recolectados y almacenados en un estanque independiente, para finalmente ser retirados por una empresa autorizada, por ende, en ningún caso será descargado vía emisario submarino. Se generarán 7.500 kg de sólidos por cada tratamiento, los cuales serán acopiados, en 1 de los 3 ecualizadores que tiene la piscicultura, para luego ser enviados a relleno sanitario a una concentración en agua de un 20%. Cabe indicar, que este tratamiento durará 7 días, para que el antiparasitario haga efecto en la biomasa, el que se realiza previo al traslado del smolt al mar. Por ende, se proyecta que esta operación se realizará una vez al mes aprox., por lo cual posteriormente a cada tratamiento (luego de 7 días de finalizado el tratamiento), se procederá a enviar los lodos residuales a relleno sanitario. En cuanto a los estanques que almacenaran estos lodos, cabe indicar que la forma en que operan los 3 ecualizadores de la piscicultura (cada uno de 380 m³), es la siguiente: • 2 ecualizadores, se utilizarán continuamente para los efluentes de la piscicultura, y • 1 ecualizador, quedará por back up. Por lo que es este último, el que se utilizará para almacenar los lodos durante el tiempo que dure el tratamiento con el antiparasitario.
Desinfección de Estanques	Los estanques de cultivo y de traslado de peces serán desinfectados cada vez que se requiera. Este procedimiento se podrá realizar cuando la Piscicultura se encuentre totalmente vacía.
Recirculación de aguas	Esta piscicultura contempla la instalación de un sistema de recirculación de aguas, el cual permitirá renovar el 1% del volumen de cultivo por hora, antes de reingresarlas a las unidades de cultivo a través de los siguientes equipos: - Filtración de los sólidos producidos de los estanques. - Desgasificación de las aguas a través de una piscina de desgasificación para eliminar el CO₂ del proceso. - Oxigenación de las aguas por inyección para subir el nivel de oxígeno disuelto nuevamente a 100% de saturación o superior. - Oxidación natural a través del biofiltro para eliminar gran parte de los productos metabólicos de los peces (principalmente amonio). - Sistema de desnitrificación para convertir el nitrato al gas nitrógeno, de esta forma minimizando la descarga de nitratos en el efluente. - Manejo de temperatura a través de un “chiller” (intercambiador de temperatura) o bomba de calor para ajustar la temperatura del agua a una temperatura óptima para el crecimiento de los peces en cada etapa. - Desinfección de las aguas a través de filtros ultravioleta con una dosis superior a 150 microwatt/cm²/s, para eliminar cualquier patógeno antes de reingresar las aguas a las unidades de cultivo. - Sistema de desfosforización para minimizar la descarga de fósforo producto del alimento de la piscicultura. - Desinfección por ozonificación del flujo de cultivo. Fig. 1: Sistema de recirculación de agua referencial para los estanques de cultivo.



Fuente: Fig. 6 de la DIA

Temporalidad de la descarga, así como tampoco el tiempo en la cual deberá ingresar ese caudal al cultivo.

Se indica que el caudal de ingreso de agua y descarga de la piscicultura, será de manera continua, o sea ingresará agua y descargará efluentes las 24 horas del día, ya que se estará renovando el 1 % del agua del proceso. Lo anterior se debe, a que la tecnología de recirculación (RAS) proyectada en el proyecto, considera que el 99% del flujo total de la Piscicultura se encuentre continuamente recirculando en el interior de los sistemas de tratamiento y estanques, por lo que será necesario el recambio de agua o ingreso de agua fresca, correspondientes al 1%, el cual provendrá de la suma de agua de pozo + agua de mar (82 l/s). Por ende, como ingresa un caudal de 82 l/s de agua fresca, la descarga también se estima en un caudal de 82 l/s, por conceptos de operación del proyecto para mantener el equilibrio hídrico dentro de la piscicultura.

Volumen de agua a utilizar y su recirculación

Subtabla 1: Volumen de agua en el proceso productivo

Desglose Agua	Volumen capacidad de agua del sistema m³	Caudal 2 tratamientos por hora del volumen de la capacidad de agua del sistema		Caudal (m³/d)
Agua empleada para cultivo en recirculación dentro de la piscicultura (estanques de cultivo más biofiltros)	9.273	18.546 (m³/h)	5.151,7 (l/s)	445,104
Agua de recambio (Ingreso y Salida de agua)	No aplica	295,2 (m³/h)	82 (l/s)	7.084,8

Fuente: Tabla 1 del Adenda Complementaria

En función de los datos presentados en la subtabla 1, el volumen de agua que está en continua recirculación en la piscicultura es 9.273 m³, mismo que considerando los dos tratamientos por hora de diseño del sistema (estanques de cultivo, biofiltros, piping, desgasificadores, ozonificación, etc.) equivale a un flujo diario de 445.104 (m³/d), que sería el flujo comparativo y continuo que requeriría un sistema de piscicultura tradicional abierta. Lo que se denomina el 1% de recambio corresponde a la proporción, razón o división matemática, entre el flujo de agua de ingreso y el flujo de agua que se encuentra en continua recirculación en el sistema. En este caso, correspondería a 82 (l/s) dividido en 5.151,7 (l/s), cuyo resultado es 1,59%. A su vez, este último valor debe ajustarse deduciendo el flujo de agua utilizado en sistemas periféricos, como intercambiadores de calor, servicios sanitarios, cocina, lavado de pisos, entre otros, lo que resulta en el referido valor de 1% de tasa de recambio.

Sobre máximos caudales, tanto de agua dulce como de mar, que se utilizarán para el funcionamiento inicial de la piscicultura (100% de agua en el sistema).

El caudal de 82 l/s - compuesto de 28 l/s de agua dulce y 54 l/s de agua salada - gradualmente comenzará el llenado de estanques, biofiltros y tuberías del sistema de recirculación, para el funcionamiento inicial de la piscicultura (100% de agua en el sistema). Este 100 % de agua, una vez



	completas las distintas etapas de construcción, corresponderá a 9.273 m³, los que serán recirculados en el sistema continuamente. <u>Consumo de agua proceso productivo</u> <u>Subtabla 2: Consumo de agua proceso productivo</u> <table><tr><th>Etapas</th><th>Caudal total de succión Agua Dulce (l/s)</th><th>Caudal total de succión Agua de mar (l/s)</th><th>Total para 2 plantas (l/s)</th></tr><tr><td>Incubación</td><td>0,6</td><td>0</td><td>0,6</td></tr><tr><td>Primera alimentación</td><td>2,0</td><td>2,8</td><td>4,8</td></tr><tr><td>Alevinaje 1</td><td>3,4</td><td>5,0</td><td>8,4</td></tr><tr><td>Alevinaje 2</td><td>7,6</td><td>11,0</td><td>18,6</td></tr><tr><td>Smolt y/o Reproductores</td><td>14,4</td><td>35,2</td><td>49,6</td></tr><tr><td>Total</td><td>28,0</td><td>54,0</td><td>82,0</td></tr></table> Fuente: Tabla 1 del Adenda Complementaria <u>Punto de muestreo</u> Los parámetros de descarga serán medidos en la cámara de muestreo de proyecto, cuya ubicación se especifica más adelante en sección emisiones generadas por el proyecto.	Etapas	Caudal total de succión Agua Dulce (l/s)	Caudal total de succión Agua de mar (l/s)	Total para 2 plantas (l/s)	Incubación	0,6	0	0,6	Primera alimentación	2,0	2,8	4,8	Alevinaje 1	3,4	5,0	8,4	Alevinaje 2	7,6	11,0	18,6	Smolt y/o Reproductores	14,4	35,2	49,6	Total	28,0	54,0	82,0
Etapas	Caudal total de succión Agua Dulce (l/s)	Caudal total de succión Agua de mar (l/s)	Total para 2 plantas (l/s)																										
Incubación	0,6	0	0,6																										
Primera alimentación	2,0	2,8	4,8																										
Alevinaje 1	3,4	5,0	8,4																										
Alevinaje 2	7,6	11,0	18,6																										
Smolt y/o Reproductores	14,4	35,2	49,6																										
Total	28,0	54,0	82,0																										
Sistema de ecualizadores de aguas de salida.	El sistema de ecualizadores permitirá descargar de manera controlada las aguas provenientes de las distintas líneas del proceso productivo. El sistema cuenta con 3 estanques ecualizadores cada uno de 126,5 m³ de capacidad, por lo cual la capacidad total del sistema será de 380 m³ de capacidad, ubicados fuera de las áreas de cultivo. Estos estanques tienen la función de acumular los flujos de aguas proveniente del sistema de recirculación, con diferentes concentraciones, dependiendo de la fase del ciclo productivo, ecualizando de esta manera su concentración. El funcionamiento del sistema de ecualización se describe a continuación: - Al primer estanque ecualizador llegan los flujos de aguas ricas en sólidos, productos de los flashing del sistema de recirculación de las salas de cultivos. - Al segundo estanque, llegan los flujos de aguas sin sólidos, los cuales consisten principalmente en aguas proveniente de los lavados de pisos, agua para uso térmico, aguas provenientes de los pediluvios y las aguas servidas proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. - El tercer estanque ecualizador, es un respaldo en caso de contingencia. La descarga hacia el emisario solo provendrá desde el estanque ecualizador 2. En este estanque se mezclará el agua proveniente del estanque 1 y las aguas sin sólidos provenientes de la piscicultura. Posterior al sistema de ecualizadores, se ubicará una estación de impulsión y la respectiva cámara de monitoreo. Cabe mencionar que tanto, el caudal proveniente desde el estanque ecualizador 1 y el registro de caudal, será de forma automatizada. Subtabla 3: Coordinadas cámara monitoreo y punto de descarga, Datum WGS84 <table><tr><th>Sistema</th><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>Cámara de monitoreo</td><td>661.274,62</td><td>5.388.337,07</td></tr><tr><td>Punto de Descarga</td><td>661.496,185</td><td>5.388.585,409</td></tr></table> Fuente: Anexo XI, Tabla 10 de la DIA	Sistema	Este	Norte	Cámara de monitoreo	661.274,62	5.388.337,07	Punto de Descarga	661.496,185	5.388.585,409																			
Sistema	Este	Norte																											
Cámara de monitoreo	661.274,62	5.388.337,07																											
Punto de Descarga	661.496,185	5.388.585,409																											

Sistema de Ensilaje	El proceso de Ensilaje consiste en lo siguiente: El ensilaje, como proceso, comienza con la llegada de la mortalidad fresca a la bodega, donde está emplazado el sistema de ensilaje. La mortalidad proveniente de la Piscicultura es pesada y registrada. Luego es incorporada al triturador, cuya capacidad de procesamiento será de 100 kg/h. Finalizado el proceso de trituración, donde la mortalidad queda reducida a una “pasta homogénea”, se incorpora ácido fórmico para reducir el pH < 4. Se debe registrar el pH cada vez se realiza este proceso. Una vez estabilizada la mezcla en el triturador, se verifica la calidad de la molienda y el pH de la mezcla, usando para ello un medidor de pH electrónico. Si la medición de pH indica que este es mayor a 4.0, se le adiciona más ácido fórmico, según necesidad. La aplicación de ácido se realizará manualmente, la que funcionará por 3 a 5 segundos, procediendo luego a mezclar por aproximadamente un minuto. Este procedimiento se desarrollará hasta que la muestra alcance el pH adecuado y la molienda permita llegar a tamaños no superiores a los 1 a 5 mm. Una vez que se haya logrado la relación correcta de pH/tamaño de la molienda, la mezcla resultante será bombeada hacia un estanque acumulador o “silo” para su almacenamiento. El silo tiene una capacidad de almacenamiento de 5.000 kg. Una vez que el silo se complete es retirado por la empresa proveedora del servicio, que lo transporta hasta una planta reductora.
Operación Salmoducto	Los peces que serán retirados por Wellboat, utilizarán el salmoducto de la Piscicultura. El salmoducto consistirá en una tubería que será conectada desde los estanques de cultivo a un buque que se fondeará en un área destinada para tal fin. Para este proceso no se utilizarán bombas u otros sistemas de impulsión, sino que se hará gravitacionalmente. El salmoducto será del tipo desmontable, ya que se instalará cada vez que se realice la transferencia de peces desde los estanques de cultivo hacia los Wellboat. Una vez que termine la operación, se retirará el salmoducto para su uso en la siguiente transferencia. Para el correcto funcionamiento del salmoducto, se contempla el uso de una plataforma flotante (pontón) diseñada para facilitar las condiciones de trabajo y la seguridad de la operación.
Actividades de mantención y conservación	En la piscicultura existirá personal dedicado, entre otras funciones, a la mantención de todos los equipos y sistemas que permiten la operación de la misma. Asimismo, se realizarán inspecciones visuales regularmente, para determinar fallas y desperfectos en los sistemas, las cuales serán registradas. En cuanto a los filtros rotatorios, bombas y equipos en general, se contará con stock en bodegas de insumos para realizar cambios y reparaciones cuando se requiera.
Limpieza borde costero	Se adjunta en Anexo III del Adenda Programa de Limpieza del sector costero aledaño a la piscicultura. a) Identificación del área correspondiente para su limpieza periódica (localización en proyección UTM, DatumWGS-84, Huso 18s). Se identifica que el área correspondiente al plan de mantención de limpieza de playa corresponderá al frente de playa del terreno de propiedad del titular. La producción de la piscicultura no produce desechos ni residuos en el sector de playa, sin embargo, el plan considerará todo los residuos orgánicos e inorgánicos que se encuentran en el sector. Debido a la geografía de la zona mayoría de los desechos provienen del mar, por lo que la limpieza del sector aportará a que dichos residuos sean destinados a lugares autorizado. A continuación, se visualiza en zona verde, el área de limpieza periódica. Fig. 1: Identificación del área correspondiente para limpieza periódica.



Fuente: Fig. 24 del Adenda.

- b) Recursos materiales y humanos dispuestos para la limpieza, incluyendo identificación de servicios externos considerados para la limpieza de la costa y/o retiro de los desechos, si así fuese el caso.

Se realizará la limpieza del sector identificado en la imagen anterior, a través del área de mantención de la empresa o mediante empresa autorizada de limpieza. Ambas posibilidades deberán destinar los siguientes recursos materiales y humanos: Dos personas recorrerán la zona identificada utilizando los elementos de protección personal: guantes, chaleco reflectante y mascarillas. Se utilizarán bolsas de basura para aquellos desechos de menor tamaño. Se destinarán bolsas diferentes para residuos orgánicos, inorgánicos e inocuos y otras para residuos inorgánicos y peligrosos. Aquellos desechos de mayor tamaño se pondrán bolsas bin o pallets.

- c) Procedimientos de recolección, acopio temporal y retiro de los residuos.

Durante el procedimiento de recolección se separarán los residuos orgánicos e inorgánicos e inocuos y de los residuos inorgánicos y peligrosos. Posteriormente, serán llevados:

- Orgánicos, inorgánicos e inocuos: a la bodega de residuos.
- Residuos peligrosos: a la bodega de residuos peligrosos.

- d) Frecuencia de limpieza y retiro de los residuos.

La frecuencia de limpieza se realizará de manera mensual., mientras que el retiro será de la siguiente manera:

- Orgánicos, inorgánicos e inocuos: se realizará junto con los residuos de similares características de las instalaciones que serán retirados de manera semanal.
- Residuos peligrosos: se realizará junto con los residuos de similares características de las instalaciones que serán retirados cuando la bodega de residuos peligrosos se encuentre con el 80% de su capacidad o semestralmente, lo que ocurra primero.

- e) Registros de la limpieza, acopio temporal, despacho, tratamiento y/o disposición final de los desechos en lugar autorizado, según corresponda.

Para los registros de limpieza, se realizará mediante el informe de limpieza del sector de playa, el cual se adjunta en el Anexo III de la Adenda. Los residuos serán acopiados temporalmente en la bodega de residuos o en la bodega de residuos peligrosos, según corresponda y posteriormente retirados por empresa autorizada. El retiro deberá contar con certificado de disposición final, que, según normativa vigente, será emitido por la empresa o la autoridad correspondiente.

- f) Informe semestral a la Autoridad Marítima Local, acerca de la ejecución del programa.



	Se registrará el desarrollo del plan de mantención, de manera mensual, mediante documento de Informe de limpieza de playa Posteriormente, y mensualmente, será enviado al subgerente de medio ambiente. Quien, de manera semestral enviará a la autoridad marítima local un informe de ejecución y cumplimiento.
--	--

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2. Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Operación del sistema de agua potable y alcantarillado	Durante la operación del Proyecto, se contempla la implementación de un sistema de agua potable y alcantarillado particular, diseñados para suplir las necesidades básicas de los trabajadores. El abastecimiento de agua se realizará desde una fuente de agua subterránea debidamente autorizada por la autoridad competente (pozos). El agua será clorada y distribuida para su consumo, cumpliendo con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la NCh 409. Para el tratamiento de aguas servidas domiciliarias se contempla la instalación de una planta de tratamiento bajo la modalidad de lodos activados y su disposición final se realizará mediante el cumplimiento de la Tabla 5 del D.S. N°90/00.
Agua	Agua Dulce: Para la operación de la Piscicultura, se ha estimado un caudal necesario de agua dulce de 17,1 L/s. El abastecimiento de agua dulce será desde agua subterránea proveniente de pozos ubicados dentro del predio de Titular. Actualmente el Titular cuenta con un derecho de aprovechamiento de agua subterránea otorgado mediante Res. DGA N°102/2014. El agua dulce antes de entrar a las áreas de cultivo pasará por un filtro mecánico, para remover las partículas suspendidas y luego por un sistema de esterilización por luz ultravioleta. Posteriormente al sistema de filtración, el agua dulce ingresará a un sistema de dos estanques de distribución de 150.000 litros cada uno, de fibra de vidrio, a través de un sistema de bombeo desde los pozos. De dichos estanques, el agua se distribuirá a las unidades de cultivo de forma gravitacional. Agua Salada: El agua de mar es utilizada en la Piscicultura para la dosificación de la salinidad necesaria para el adecuado estado sanitario y ambiental de los peces. La captación de agua de mar se efectúa por medio de dos bombas, con capacidad de 23,9 L/s cada una. Esta agua es filtrada, tratada con UV y acumulada en un estanque de 160 m³ para su posterior tratamiento mediante un segundo sistema UV antes del ingreso a la piscicultura. El agua de mar entra a un estanque de distribución de 150.000 litros de fibra de vidrio. Los estanques de distribución tendrán la función de almacenar las aguas antes de distribuirlas a un estanque de mezcla y posteriormente al tratamiento UV y las salas de cultivo por bombas. A continuación, se presenta un diagrama para esquematizar los procesos descritos anteriormente. Fig. 2: Sistema de aguas en Piscicultura Capacho



	AGUA DULCE FILTRO MECÁNICO FILTRO UV ESTANQUES ACUMULACIÓN AGUA SALADA FILTRO MECÁNICO FILTRO UV ESTANQUES ACUMULACIÓN ESTANQUES DE CULTIVO Fuente: Fig. 7 de la DIA Consumo humano: El abastecimiento de agua se realizará desde una fuente de agua subterráneas debidamente autorizada por la autoridad competente (pozos). El requerimiento de agua potable durante la operación del Proyecto se estima en 2,4 m³/día, considerando una dotación de 24 personas, distribuidas en 2 turnos de trabajo. El sistema de agua potable particular considera un sistema de cloración, el cual deberá mantener una concentración de cloro residual entre 0,2 a 2 ppm en cualquier punto del sistema. Consumo productivo: Para el consumo productivo, se requiere de un caudal máximo de agua de 82 L/s, el cual considera agua de pozo y mar. Las cantidades requeridas para cada área de cultivo se detallan a continuación: Subtabla 1: Consumo de agua en el proceso productivo. <table><tr><th>Etap</th><th>Caudal total de succión Agua Dulce (l/s)</th><th>Caudal total de succión Agua de mar (l/s)</th><th>Total para 2 plantas Plantas (l/s)</th></tr><tr><td>Incubación</td><td>0,6</td><td>0</td><td>0.6</td></tr><tr><td>Primera alimentación</td><td>2,0</td><td>2.8</td><td>4.8</td></tr><tr><td>Alevinaje 1</td><td>3,4</td><td>5.0</td><td>8.4</td></tr><tr><td>Alevinaje 2</td><td>7.6</td><td>11.0</td><td>18.6</td></tr><tr><td>Smolt</td><td>20,4</td><td>35,2</td><td>49.6</td></tr><tr><td>Total</td><td>28.0</td><td>54.0</td><td>82.0</td></tr></table> Fuente: Tabla 2 del Adenda	Etap	Caudal total de succión Agua Dulce (l/s)	Caudal total de succión Agua de mar (l/s)	Total para 2 plantas Plantas (l/s)	Incubación	0,6	0	0.6	Primera alimentación	2,0	2.8	4.8	Alevinaje 1	3,4	5.0	8.4	Alevinaje 2	7.6	11.0	18.6	Smolt	20,4	35,2	49.6	Total	28.0	54.0	82.0
Etap	Caudal total de succión Agua Dulce (l/s)	Caudal total de succión Agua de mar (l/s)	Total para 2 plantas Plantas (l/s)																										
Incubación	0,6	0	0.6																										
Primera alimentación	2,0	2.8	4.8																										
Alevinaje 1	3,4	5.0	8.4																										
Alevinaje 2	7.6	11.0	18.6																										
Smolt	20,4	35,2	49.6																										
Total	28.0	54.0	82.0																										
Servicios Higiénicos	Los requerimientos sanitarios, tales como servicios higiénicos, lavamanos y duchas, estarán respaldados por un sistema de alcantarillado particular, en base a una Planta de tratamiento de aguas servidas en base a lodos activados, el cual será presentado ante la respectiva autoridad para su aprobación y posterior autorización de funcionamiento. Este sistema deberá respaldar una generación de 2,4 m³/día de aguas servidas.																												



Energía	Las fuentes de abastecimiento eléctrico para la operación de la Piscicultura serán a través de empalmes y de 3 grupo electrógenos de 500 KVA cada uno, utilizados en caso de respaldo. Ambos suministros serán capaces de cubrir la demanda energética máxima de la piscicultura. En el Anexo III se presenta la factibilidad de suministro eléctrico para el Proyecto. Todas las instalaciones eléctricas internas necesarias, serán ejecutadas por personal autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y contarán con la certificación correspondiente exigida por la normativa vigente.																																																																															
Transporte	En relación al transporte requerido durante la etapa de operación, se estiman viajes asociados principalmente a traslado de peces, insumos, residuos y traslado del personal. El traslado de peces desde el Proyecto hacia los centros de engorda se realizará preferentemente por Wellboat, estas embarcaciones utilizarán los track de navegación establecidos por la Autoridad Marítima, sin embargo, ante alguna eventualidad, el retiro de peces podría ser vía terrestre considerando un total de 100 viajes máximos al mes para el despacho de peces (caso eventual). Para aquellos trabajadores que residan en las cercanías del lugar de emplazamiento de la Piscicultura, el Proyecto dispone de furgones de acercamiento, los cuales funcionarán de acuerdo a los turnos de trabajo contemplados. Subtabla 3: Vehículos a utilizar en la etapa de operación. <table><tr><th>Motivo del viaje</th><th>Tipo de vehículo</th><th>Cantidad vehículos</th><th>Viajes/día</th><th>Días/año</th><th>Total viaje al año</th><th>Rutas utilizadas</th></tr><tr><td>Proveedores de peces</td><td>Camión</td><td>1</td><td>1</td><td>120</td><td>120</td><td rowspan="12">Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823</td></tr><tr><td>Proveedor de ovas</td><td>Camioneta</td><td>1</td><td>1</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>Suministro de alimento</td><td>Camión 20 ton</td><td>1</td><td>1</td><td>44</td><td>44</td></tr><tr><td>Suministro de oxígeno y combustible</td><td>Camión 20 ton</td><td>1</td><td>1</td><td>36</td><td>36</td></tr><tr><td>Retiro de mortalidad ensilada</td><td>Camión</td><td>1</td><td>1</td><td>17</td><td>17</td></tr><tr><td>Retiro de residuos domiciliarios</td><td>Camión</td><td>1</td><td>1</td><td>48</td><td>48</td></tr><tr><td>Retiro de residuos peligrosos</td><td>Camión</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>Retiro de lodos (aguas servidas)</td><td>Camión Cisterna</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>Retiro de lodos (sistema de tratamiento)</td><td>Camión Cisterna</td><td>1</td><td>1</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>Suministro de carbonato de sodio</td><td>Camión</td><td>1</td><td>1</td><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td rowspan="2">Traslado de personal</td><td>Camionetas</td><td>1</td><td>6</td><td>360</td><td>2160</td></tr><tr><td>Furgón</td><td>1</td><td>2</td><td>360</td><td>720</td></tr></table>	Motivo del viaje	Tipo de vehículo	Cantidad vehículos	Viajes/día	Días/año	Total viaje al año	Rutas utilizadas	Proveedores de peces	Camión	1	1	120	120	Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823	Proveedor de ovas	Camioneta	1	1	12	12	Suministro de alimento	Camión 20 ton	1	1	44	44	Suministro de oxígeno y combustible	Camión 20 ton	1	1	36	36	Retiro de mortalidad ensilada	Camión	1	1	17	17	Retiro de residuos domiciliarios	Camión	1	1	48	48	Retiro de residuos peligrosos	Camión	1	1	3	3	Retiro de lodos (aguas servidas)	Camión Cisterna	1	1	3	3	Retiro de lodos (sistema de tratamiento)	Camión Cisterna	1	1	12	12	Suministro de carbonato de sodio	Camión	1	1	6	6	Traslado de personal	Camionetas	1	6	360	2160	Furgón	1	2	360	720
Motivo del viaje	Tipo de vehículo	Cantidad vehículos	Viajes/día	Días/año	Total viaje al año	Rutas utilizadas																																																																										
Proveedores de peces	Camión	1	1	120	120	Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823																																																																										
Proveedor de ovas	Camioneta	1	1	12	12																																																																											
Suministro de alimento	Camión 20 ton	1	1	44	44																																																																											
Suministro de oxígeno y combustible	Camión 20 ton	1	1	36	36																																																																											
Retiro de mortalidad ensilada	Camión	1	1	17	17																																																																											
Retiro de residuos domiciliarios	Camión	1	1	48	48																																																																											
Retiro de residuos peligrosos	Camión	1	1	3	3																																																																											
Retiro de lodos (aguas servidas)	Camión Cisterna	1	1	3	3																																																																											
Retiro de lodos (sistema de tratamiento)	Camión Cisterna	1	1	12	12																																																																											
Suministro de carbonato de sodio	Camión	1	1	6	6																																																																											
Traslado de personal	Camionetas	1	6	360	2160																																																																											
	Furgón	1	2	360	720																																																																											
Otros	La piscicultura constará de 2 estanques de oxígeno líquido de 20.000 kg de capacidad y 1 estanque de petróleo de 20.000 L.																																																																															
Sustancias químicas	Durante la etapa de operación del proyecto se ha de utilizar sustancias o productos químicos, cuyas fichas técnicas se presentan en el Anexo V de la DIA. Subtabla 4: Sustancias químicas a utilizar en la etapa de operación del proyecto																																																																															



	<table><tr><th>Sustancia</th><th>Usos</th><th>Cantidad a utilizar (kg mensual)</th></tr><tr><td>Ceniza de soda o carbonato de sodio</td><td>Regulación de pH</td><td>7.184</td></tr><tr><td>Cloruro de amonio</td><td>Alimentación de biofiltros con amonio limpieza y desinfección entre ciclos de producción</td><td>3.300</td></tr><tr><td>Acido Fórmico</td><td>Inactivación de ensilaje mediante regulación hasta pH menor a 4</td><td>108</td></tr><tr><td>Desinfectante a base de glutaraldehído y amonios cuaternarios</td><td>Desinfección general de superficies</td><td>66</td></tr><tr><td>Desengrasante</td><td>Limpieza de estanques y otras superficies de cultivo</td><td>26</td></tr></table>	Sustancia	Usos	Cantidad a utilizar (kg mensual)	Ceniza de soda o carbonato de sodio	Regulación de pH	7.184	Cloruro de amonio	Alimentación de biofiltros con amonio limpieza y desinfección entre ciclos de producción	3.300	Acido Fórmico	Inactivación de ensilaje mediante regulación hasta pH menor a 4	108	Desinfectante a base de glutaraldehído y amonios cuaternarios	Desinfección general de superficies	66	Desengrasante	Limpieza de estanques y otras superficies de cultivo	26
Sustancia	Usos	Cantidad a utilizar (kg mensual)																	
Ceniza de soda o carbonato de sodio	Regulación de pH	7.184																	
Cloruro de amonio	Alimentación de biofiltros con amonio limpieza y desinfección entre ciclos de producción	3.300																	
Acido Fórmico	Inactivación de ensilaje mediante regulación hasta pH menor a 4	108																	
Desinfectante a base de glutaraldehído y amonios cuaternarios	Desinfección general de superficies	66																	
Desengrasante	Limpieza de estanques y otras superficies de cultivo	26																	
	Fuente: Tabla 20 de la DIA																		

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3. Productos generados	
Nombre	Descripción
Smolt	El Proyecto contempla la infraestructura necesaria para la producción de 1.560 toneladas anuales de smolt, ingresando ovas o alevines según requerimiento de empresas. Los smolt producidos en la etapa de producción, serán trasladados hacia centros de engorda en mar a través de wellboat y/o camiones.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar																													
Nombre	Descripción																												
Agua	Se considera la utilización del recurso agua, la cual será abastecida a través de agua subterránea y agua de mar. Se proyecta la utilización de 28 L/s de agua dulce, utilizando ambas plantas, cuya captación será a través de pozos, dentro del predio. Mientras tanto, la captación de agua de mar se realizará a través de tuberías de aducción otorgadas mediante concesión marítima, por D.S. N°473/2017 y se proyecta un requerimiento de agua de mar de un total de 54 L/s operando ambas plantas. A continuación, se detalla el uso y cantidades asociadas. Subtabla 1: Consumo de agua proceso productivo <table><tr><th>Etap</th><th>Caudal total de succión Agua Dulce (l/s)</th><th>Caudal total de succión Agua de mar (l/s)</th><th>Total para 2 plantas (l/s)</th></tr><tr><td>Incubación</td><td>0,6</td><td>0</td><td>0,6</td></tr><tr><td>Primera alimentación</td><td>2,0</td><td>2,8</td><td>4,8</td></tr><tr><td>Alevinaje 1</td><td>3,4</td><td>5,0</td><td>8,4</td></tr><tr><td>Alevinaje 2</td><td>7,6</td><td>11,0</td><td>18,6</td></tr><tr><td>Smolt y/o Reproductores</td><td>14,4</td><td>35,2</td><td>49,6</td></tr><tr><td>Total</td><td>28,0</td><td>54,0</td><td>82,0</td></tr></table>	Etap	Caudal total de succión Agua Dulce (l/s)	Caudal total de succión Agua de mar (l/s)	Total para 2 plantas (l/s)	Incubación	0,6	0	0,6	Primera alimentación	2,0	2,8	4,8	Alevinaje 1	3,4	5,0	8,4	Alevinaje 2	7,6	11,0	18,6	Smolt y/o Reproductores	14,4	35,2	49,6	Total	28,0	54,0	82,0
	Etap	Caudal total de succión Agua Dulce (l/s)	Caudal total de succión Agua de mar (l/s)	Total para 2 plantas (l/s)																									
	Incubación	0,6	0	0,6																									
	Primera alimentación	2,0	2,8	4,8																									
Alevinaje 1	3,4	5,0	8,4																										
Alevinaje 2	7,6	11,0	18,6																										
Smolt y/o Reproductores	14,4	35,2	49,6																										
Total	28,0	54,0	82,0																										
	Fuente: Tabla 2 del Adenda Complementaria																												

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
Material Particulado y Gases	Subtabla 1: Emisiones totales etapa de Operación

	FASE DE OPERACIÓN						
	Fuente emisora	Emisiones totales (t/año)					
		MP10	MP2.5	CO	COVs	NOx	SOx
	Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	1,8007	0,1791				
	Combustión de vehículos	0,0011	0,0011	0,0073	0,0017	0,0375	0,0001
	Grupos electrógenos	0,0363	0,0363	0,1113	0,0422	0,5168	0,0340
	Total Emisiones (t/año)	1,838	0,2166	0,1186	0,0439	0,5543	0,0340
Fuente: Tabla 38 del Anexo V del Adenda							

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas																	
Nombre	Descripción																
Aguas Servidas	El Proyecto en evaluación considera un volumen diario de aguas servidas de 2.4 m³/día o 0.027 L/s. Las aguas servidas generadas en las instalaciones (servicios higiénicos y comedor), serán enviadas hacia la planta de tratamiento de aguas servidas, para ser tratadas y posteriormente ser descargadas vías emisario submarino, fuera de la ZPL.																
Residuos Líquidos Industriales	Corresponden a los residuos líquidos generados en la operación del Proyecto, los cuales serán conducidos por tuberías hasta el sistema de ecualizadores de lodos. Por lo tanto, el efluente proveniente del sistema de ecualizadores de la piscicultura será descargado hacia el mar, fuera de la ZPL, dando cumplimiento a la Tabla 5 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES, Norma Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales superficiales. Se estima una descarga máxima de efluentes de 82 L/s por concepto de operación del Proyecto. Subtabla 1: Concentración de parámetros en la descarga del efluente del emisario submarino. <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Descarga efluente emisario submarino</th><th>Columna de agua receptora</th></tr><tr><td>DBO₅</td><td>mg/l</td><td>30</td><td>2</td></tr><tr><td>NTK</td><td>mg/l</td><td>14,7</td><td>0,72</td></tr><tr><td>PT</td><td>mg/l</td><td>1,15</td><td>0,003</td></tr></table> Fuente: Tabla 43 de la DIA Cabe señalar que la cámara de monitoreo, se ubicaría en las siguientes coordenadas: 661.274,62 m E; 5.388.337,07 m N. Es preciso recalcar que la Piscicultura, con posterioridad a la obtención de RCA favorable, solicitará una Resolución de Monitoreo a la SMA. El titular realizará un Plan de Seguimiento Ambiental, el cual se detalla a continuación, sobre la calidad de las aguas y su comportamiento: <u>Plan de Seguimiento Ambiental (PSA)</u> Objetivos específicos: _ Determinar la dinámica litoral, considerando la trayectoria de boyas de deriva por medio de mediciones de corrientes lagrangianas. _ Determinar la calidad de la columna de agua de mar _ Determinar la calidad de los sedimentos submareales _ Determinar el equilibrio comunitario de la macrofauna submareal de fondos blandos Subtabla 2: Componentes, subcomponentes, variables ambientales y parámetros del PSA.	Parámetro	Unidad	Descarga efluente emisario submarino	Columna de agua receptora	DBO ₅	mg/l	30	2	NTK	mg/l	14,7	0,72	PT	mg/l	1,15	0,003
Parámetro	Unidad	Descarga efluente emisario submarino	Columna de agua receptora														
DBO ₅	mg/l	30	2														
NTK	mg/l	14,7	0,72														
PT	mg/l	1,15	0,003														



Componente ambiental	Subcomponente ambiental	Variable ambiental	Parámetro
Agua	Aguas marinas	Dinámica litoral	Velocidad y magnitud de corrientes lagrangianas, en mar vaciante y llenante
			Temperatura
		Calidad del Agua	Salinidad
			Oxígeno disuelto
			Saturación de oxígeno
			Fósforo total
			Nitrógeno total
			Sól. suspendidos totales
			Granulometría
		Calidad del Sedimento Marino	Fósforo total
			Nitrógeno total
Biota	Macrofauna submareal de fondos blandos	Equilibrio comunitario	Carbono orgánico total
			Índices comunitarios ^a
			Abundancia numérica
			Biomasa

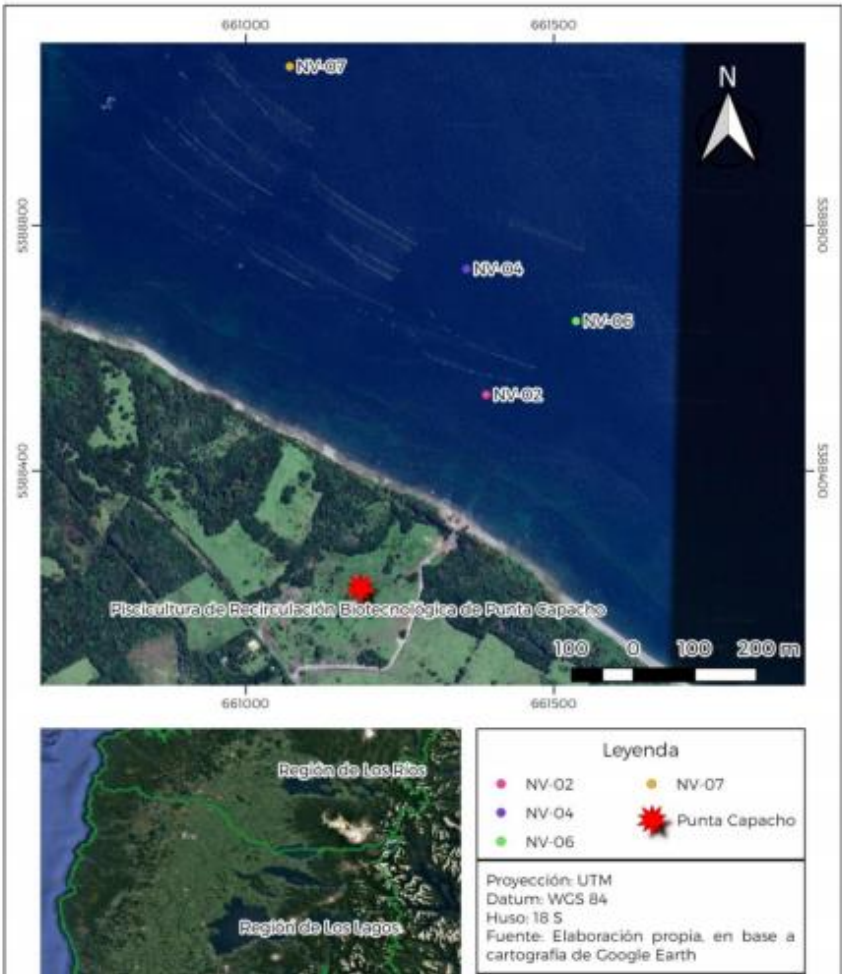
a. Para detalle ver Tabla 5

Fuente: Tabla 1 del Anexo 10 de la DIA

De la red de 7 estaciones originalmente establecidas para la caracterización ambiental marina en Punta Capacho, se seleccionó un subconjunto de 4 para su seguimiento en el tiempo.

En la Fig. se representa la configuración espacial de esta red de monitoreo ambiental. De este subconjunto, la estación NV-07 fue incorporada como sitio referencial. La estación NV-02 permitirá establecer potenciales efectos en el área campo cercano de la descarga. Mientras que, a las dos estaciones restantes (NV-04 y NV06) se les efectuará seguimiento considerando que se hallan en el campo lejano de la descarga de aguas residuales tratadas.

Fig. 1: Red de estaciones de monitoreo en Punta Capacho.



Subtabla 2: Localización a través de coordenadas de la red de estaciones de monitoreo costeras en Punta Capacho.



	<table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">Coordenada UTM (m)</th><th rowspan="2">Profundidad (m)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>NV-02</td><td>661.390</td><td>5.388.524</td><td>8</td></tr><tr><td>NV-04</td><td>661.358</td><td>5.388.729</td><td>20</td></tr><tr><td>NV-06</td><td>661.536</td><td>5.388.644</td><td>22</td></tr><tr><td>NV-07</td><td>661.071</td><td>5.389.059</td><td>28</td></tr></table> Fuente: Tabla 2 del Anexo X de la DIA Subtabla 3: Parámetros y unidades de medición incorporados dentro del diseño de monitoreo. <table><tr><th>Subcomponente ambiental</th><th>Variable ambiental</th><th>Parámetro</th><th>Unidad de medición</th><th>Estaciones</th></tr><tr><td rowspan="12">Aguas marinas</td><td rowspan="2">Dinámica litoral</td><td>Velocidad y magnitud de corrientes lagrangianas, en mar vaciante y llenante</td><td>cm/s; m</td><td>2</td></tr><tr><td>Temperatura</td><td>°C</td><td>4</td></tr><tr><td rowspan="6">Calidad del Agua</td><td>Salinidad</td><td>psu</td><td>4</td></tr><tr><td>Oxígeno disuelto</td><td>mg/L</td><td>4</td></tr><tr><td>Saturación de oxígeno</td><td>%</td><td>4</td></tr><tr><td>Fósforo total</td><td>mg/L</td><td>4</td></tr><tr><td>Nitrógeno total</td><td>mg/L</td><td>4</td></tr><tr><td>Sól. suspendidos totales</td><td>mg/L</td><td>4</td></tr><tr><td rowspan="4">Calidad del Sedimento Marino</td><td>Granulometría</td><td>%</td><td>4</td></tr><tr><td>Fósforo total</td><td>mg/kg</td><td>4</td></tr><tr><td>Nitrógeno total</td><td>mg/kg</td><td>4</td></tr><tr><td>Carbono orgánico total</td><td>mg/kg</td><td>4</td></tr><tr><td rowspan="3">Biota</td><td rowspan="3">Equilibrio comunitario</td><td>Índices comunitarios^a</td><td>--</td><td>4</td></tr><tr><td>Abundancia numérica</td><td>Ind/m²</td><td>4</td></tr><tr><td>Biomasa</td><td>g/m²</td><td>4</td></tr></table> Fuente: Tabla 3 del Anexo X de la DIA Al no existir normativa de calidad en Chile, el titular propone el considerar como referentes de calidad ambiental para estas aguas, los valores mínimo y máximo de las mediciones efectuadas en la línea base, para efectos comparativos con las mediciones del PSA. <u>Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento:</u> Se propone un periodo de seguimiento ambiental de 3 años a partir del inicio de la etapa de operación. Para el primer año, se propone una frecuencia semestral de las campañas de monitoreo. Las campañas de monitoreo durante esta fase serán efectuadas considerando un período primavera-verano (estival) y otro otoño-invierno (invernal). Para el segundo y tercer año, se propone continuar el seguimiento con una campaña anual efectuada bajo condiciones estivales. Cumplido este plazo, y en virtud de los resultados obtenidos, se consultará a la autoridad ambiental sobre la continuidad de este monitoreo. La entrega de cada informe de seguimiento se materializará en un plazo de 35 días hábiles tras el término de la campaña de muestreo. De acuerdo con lo señalado en la Resolución Exenta N°894/2019 de la SMA, también se hará entrega de la planilla con datos brutos y/o resultados de la campaña.	Estación	Coordenada UTM (m)		Profundidad (m)	Este	Norte	NV-02	661.390	5.388.524	8	NV-04	661.358	5.388.729	20	NV-06	661.536	5.388.644	22	NV-07	661.071	5.389.059	28	Subcomponente ambiental	Variable ambiental	Parámetro	Unidad de medición	Estaciones	Aguas marinas	Dinámica litoral	Velocidad y magnitud de corrientes lagrangianas, en mar vaciante y llenante	cm/s; m	2	Temperatura	°C	4	Calidad del Agua	Salinidad	psu	4	Oxígeno disuelto	mg/L	4	Saturación de oxígeno	%	4	Fósforo total	mg/L	4	Nitrógeno total	mg/L	4	Sól. suspendidos totales	mg/L	4	Calidad del Sedimento Marino	Granulometría	%	4	Fósforo total	mg/kg	4	Nitrógeno total	mg/kg	4	Carbono orgánico total	mg/kg	4	Biota	Equilibrio comunitario	Índices comunitarios ^a	--	4	Abundancia numérica	Ind/m ²	4	Biomasa	g/m ²	4
Estación	Coordenada UTM (m)		Profundidad (m)																																																																												
	Este	Norte																																																																													
NV-02	661.390	5.388.524	8																																																																												
NV-04	661.358	5.388.729	20																																																																												
NV-06	661.536	5.388.644	22																																																																												
NV-07	661.071	5.389.059	28																																																																												
Subcomponente ambiental	Variable ambiental	Parámetro	Unidad de medición	Estaciones																																																																											
Aguas marinas	Dinámica litoral	Velocidad y magnitud de corrientes lagrangianas, en mar vaciante y llenante	cm/s; m	2																																																																											
		Temperatura	°C	4																																																																											
	Calidad del Agua	Salinidad	psu	4																																																																											
		Oxígeno disuelto	mg/L	4																																																																											
		Saturación de oxígeno	%	4																																																																											
		Fósforo total	mg/L	4																																																																											
		Nitrógeno total	mg/L	4																																																																											
		Sól. suspendidos totales	mg/L	4																																																																											
	Calidad del Sedimento Marino	Granulometría	%	4																																																																											
		Fósforo total	mg/kg	4																																																																											
		Nitrógeno total	mg/kg	4																																																																											
		Carbono orgánico total	mg/kg	4																																																																											
Biota	Equilibrio comunitario	Índices comunitarios ^a	--	4																																																																											
		Abundancia numérica	Ind/m ²	4																																																																											
		Biomasa	g/m ²	4																																																																											
Residuos provenientes de maniluvios y pediluvios	Por otra parte, no se generarán residuos líquidos por el uso de desinfectante en el procedimiento de maniluvio. Para el caso del pediluvio, se generarán RILes por el uso de desinfectantes, los cuales, debido a sus características y uso, la concentración del desinfectante será reducida o eliminada.																																																																														

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	En la etapa de operación, se proyectan las emisiones de ruido, producto del tránsito de vehículos, funcionamiento de compresores y de los grupos



	electrógenos del Proyecto, los cuales contarán con aislamiento acústico. Subtabla 1: Nivel proyectado y evaluado para la Etapa de Operación en Receptores Humanos Sensibles. <table><tr><th>Punto</th><th>Altura del receptor [m]</th><th>NPS proyectado en dB(A)</th><th>Límite Permitido D.S. N°38/11 en dB(A) Periodo Diurno</th><th>Límite Permitido D.S. N°38/11 en dB(A) Periodo Nocturno</th><th>Evaluación Normativa ¿Cumple? Periodo Diurno</th><th>Evaluación Normativa ¿Cumple? Periodo Nocturno</th></tr><tr><td>R1</td><td>1,5</td><td>26,1</td><td>52</td><td>50</td><td>Sí</td><td>Sí</td></tr><tr><td>R2</td><td>1,5</td><td>20,7</td><td>52</td><td>50</td><td>Sí</td><td>Sí</td></tr><tr><td>R3</td><td>1,5</td><td>14,4</td><td>51</td><td>50</td><td>Sí</td><td>Sí</td></tr><tr><td>R4</td><td>1,5</td><td>9,2</td><td>53</td><td>50</td><td>Sí</td><td>Sí</td></tr><tr><td>R5</td><td>1,5</td><td>15,9</td><td>50</td><td>49</td><td>Sí</td><td>Sí</td></tr></table> Fuente: Tabla 18 del Adenda El tránsito vehicular no se encuentra dentro de las fuentes reguladas por la Norma de Emisión D.S. N°38/11, por lo que el impacto de éste será evaluado por la norma estadounidense “Federal Transit Administration (FTA) – Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”, norma que es mencionada en la Guía del SEA sobre esta temática. Respecto de la etapa de operación, la piscicultura funcionará las 24 horas del día, por lo que las fuentes de ruido se subdividen en: fuentes de ruido de las instalaciones y fuentes de ruido generado por la circulación de camiones. Como máximo, se establece una cantidad total de 3155,8 viajes de camiones anuales. <u>Sobre aislación acústica:</u> El material de las salas de alevinaje, smolt y generadores es de panelería tipo sándwich constituidos por dos láminas de acero, con núcleo aislante de lana de roca de alta densidad (100 kg/m³) tipo isolana o hipertecwall, de 100 mm de espesor total. Para representar la potencia sonora emitida por el galpón donde se encuentran los compresores de inyección de aire para las salas de alevinaje (Recinto A), smolt (Recinto B) y generadores (Recinto C), se asignó el aislamiento para fachadas y techados correspondiente al acero recubierto con material absorbente (lana de roca), el cual cuenta con un índice de aislamiento de 38 dB.						Punto	Altura del receptor [m]	NPS proyectado en dB(A)	Límite Permitido D.S. N°38/11 en dB(A) Periodo Diurno	Límite Permitido D.S. N°38/11 en dB(A) Periodo Nocturno	Evaluación Normativa ¿Cumple? Periodo Diurno	Evaluación Normativa ¿Cumple? Periodo Nocturno	R1	1,5	26,1	52	50	Sí	Sí	R2	1,5	20,7	52	50	Sí	Sí	R3	1,5	14,4	51	50	Sí	Sí	R4	1,5	9,2	53	50	Sí	Sí	R5	1,5	15,9	50	49	Sí	Sí
Punto	Altura del receptor [m]	NPS proyectado en dB(A)	Límite Permitido D.S. N°38/11 en dB(A) Periodo Diurno	Límite Permitido D.S. N°38/11 en dB(A) Periodo Nocturno	Evaluación Normativa ¿Cumple? Periodo Diurno	Evaluación Normativa ¿Cumple? Periodo Nocturno																																										
R1	1,5	26,1	52	50	Sí	Sí																																										
R2	1,5	20,7	52	50	Sí	Sí																																										
R3	1,5	14,4	51	50	Sí	Sí																																										
R4	1,5	9,2	53	50	Sí	Sí																																										
R5	1,5	15,9	50	49	Sí	Sí																																										

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Olores	En el tratamiento de las aguas servidas, el proyecto considera varias medidas para el control de olores. - Tuberías de ventilación según desarrollo de proyecto sanitario, que se ubican en los puntos más altos de sus respectivos ramales. - Pendiente de tuberías según normativa para mantener un flujo constante. - Cámaras de inspección impermeables y con tapas de cemento comprimido. - Planta de tratamiento que considera incorporación de las etapas cloración y de cloración. Sobre el tratamiento de aguas industriales, se indica que el punto más crítico de generación de malos olores podría ser si se produce un estancamiento de los lodos en el estanque ecualizador de lodos, sin embargo, cabe indicar que estos serán retirados de manera periódica.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción

Varios	Subtabla 1: Tipos de residuos sólidos generados durante la construcción del Proyecto					
	Residuo	Descripción	Cantidad (kg/día)	Acopio temporal	Frecuencia	Sitio disposición final
	Domiciliar	Basura	12	Contenedor hermético (1 m³)	1 vez por semana	Sitio de disp. final aut.
	Industrial	Lodos (aguas servidas)	5	Estanque de acumulación en PTAS (10 m³)	3 veces por año	Sitio de disp. final aut.
		Lodos (sistema de tratamiento)	7.500 Unid. Kg/mes	Estanques ecualizadores	1 vez al mes	Sitio de disp. final aut.
		Mortalidad Ensilaje	232	Estanque de ensilaje (7.5 t)	17 veces al año	Planta reductora
		Asimilables a domésticos (Bolsas, cartones, etc)	130	Contenedor hermético (1 m³)	1 vez a la semana	Sitio de disp. final aut.
Fuente: Tabla 33 de la DIA.						

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos						
Nombre	Descripción					
Varios	Subtabla 1: Estimación de residuos sólidos peligrosos de la fase de construcción.					
	Residuo	Descripción	Cantidad (kg/día)	Acopio temporal	Frecuencia	Sitio disp.final
	Peligroso	Pilas, cartridges, tonners, tubos fluorescentes	138	Bodega autorizada	3 veces al año	Sitio de disp. final aut.
	Fuente: Tabla 33 de la DIA					

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

No se consideran obras en esta etapa del proyecto.

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2. Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	La fase de cierre del Proyecto contempla la desconexión eléctrica y el vaciado de los estanques acumulares de petróleo y oxígeno. Para ello, se necesitarán el transporte detallado en la Tabla 21 de la DIA.
Prevención de futuras emisiones	- Emisiones atmosféricas: A continuación, en la siguiente subtabla se presentan las características de las fuentes de emisiones atmosféricas, consideradas en la estimación de

	emisiones para la etapa de cierre del proyecto. Subtabla 1: Fuentes móviles de emisiones atmosféricas identificadas en la etapa de Cierre <table><tr><th>Motivo del Viaje</th><th>Tipo de Vehículo</th><th>Peso promedio del Vehículo (T)</th><th>Total viajes al año</th><th>Principales Rutas Utilizadas</th></tr><tr><td>Retiro de Oxígeno</td><td>Camión Tanque</td><td>20,50</td><td>2</td><td>Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823</td></tr><tr><td>Retiro del petróleo</td><td>Camión Tanque</td><td>20,50</td><td>2</td><td>Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823</td></tr><tr><td>Retiro de generadores</td><td>Camión Pluma</td><td>10,0</td><td>2</td><td>Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823</td></tr></table> Fuente: Tabla 8 del Anexo IV de la DIA. Subtabla 2: Emisiones totales etapa de cierre <table><tr><th colspan="7">Etapa de Operación</th></tr><tr><th rowspan="2">Fuente emisora</th><th colspan="6">Emisiones totales calculadas (t/año)</th></tr><tr><th>MP10</th><th>MP2,5</th><th>CO</th><th>HC</th><th>NOx</th><th>SOx</th></tr><tr><td>Resuspendido en Caminos No Pavimentados</td><td>0,0023</td><td>0,0002</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Circulación de vehículos en ruta</td><td>0,0000</td><td>-</td><td>0,0001</td><td>0,0000</td><td>0,0003</td><td>-</td></tr><tr><td>Total Emisiones (t/año)</td><td>0,0023</td><td>0,0002</td><td>0,0001</td><td>0,0000</td><td>0,0003</td><td>-</td></tr></table> Fuente: Tabla 35 de Anexo IV de la DIA, sobre emisiones.	Motivo del Viaje	Tipo de Vehículo	Peso promedio del Vehículo (T)	Total viajes al año	Principales Rutas Utilizadas	Retiro de Oxígeno	Camión Tanque	20,50	2	Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823	Retiro del petróleo	Camión Tanque	20,50	2	Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823	Retiro de generadores	Camión Pluma	10,0	2	Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823	Etapa de Operación							Fuente emisora	Emisiones totales calculadas (t/año)						MP10	MP2,5	CO	HC	NOx	SOx	Resuspendido en Caminos No Pavimentados	0,0023	0,0002	-	-	-	-	Circulación de vehículos en ruta	0,0000	-	0,0001	0,0000	0,0003	-	Total Emisiones (t/año)	0,0023	0,0002	0,0001	0,0000	0,0003	-
Motivo del Viaje	Tipo de Vehículo	Peso promedio del Vehículo (T)	Total viajes al año	Principales Rutas Utilizadas																																																										
Retiro de Oxígeno	Camión Tanque	20,50	2	Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823																																																										
Retiro del petróleo	Camión Tanque	20,50	2	Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823																																																										
Retiro de generadores	Camión Pluma	10,0	2	Ruta 5; Ruta V-805; Ruta V-815; Ruta V-811; Ruta V-823																																																										
Etapa de Operación																																																														
Fuente emisora	Emisiones totales calculadas (t/año)																																																													
	MP10	MP2,5	CO	HC	NOx	SOx																																																								
Resuspendido en Caminos No Pavimentados	0,0023	0,0002	-	-	-	-																																																								
Circulación de vehículos en ruta	0,0000	-	0,0001	0,0000	0,0003	-																																																								
Total Emisiones (t/año)	0,0023	0,0002	0,0001	0,0000	0,0003	-																																																								
Mantención, conservación y supervisión	El Titular realizará periódicamente trabajos de mantención y mejoras cuando sea necesario para mantener en buenas condiciones dentro de la Piscicultura y del predio del Titular.																																																													
Desconexión eléctrica	Se llevará acabo tal desconexión.																																																													
Vaciado de los estanques acumulares de petróleo (1 estanque) y oxígeno (2 estanques).	El vaciado del estanque de combustible se realizará a través de circuito de bombas instaladas en los camiones (empresa externa). En lo que respecta al manejo de los estanques de oxígeno, se contactará al proveedor para que realice el vaciado de los estanques.																																																													
Emisiones y Residuos generados en esta etapa	<u>Residuos Peligrosos:</u> Se considerará una generación mínima de RESPEL, en la etapa de cierre (por ejemplo, paños y/o arena impregnados hidrocarburo). Estos RESPEL serán almacenados de manera temporal en la bodega de RESPEL que la Piscicultura utilizó durante su fase de operación, cuyas características se especificaron en el Anexo IX de la DIA (PAS 142), para finalmente ser transportados por camión autorizado hacia sitio de disposición final, el cual también contará con autorización sanitaria.																																																													

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	Riesgo a la salud de las personas por aumento de concentraciones de contaminantes hacia la atmósfera por emisiones de material particulado y gases.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las relacionadas con etapa de construcción
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Riesgo para la salud de la población producto de emisiones sonoras generadas por fuentes móviles y fijas del proyecto (art. 5º, literal a) del RSEIA).
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de faenas, obras civiles, transporte de material e insumos.

Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 3	
Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de las personas por la exposición a contaminantes, producto de la descarga de efluentes y aguas servidas.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga de efluentes tratados por emisario
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Impacto sobre el recurso natural suelo por la pérdida de suelo en su rol como sustentador de biodiversidad, debido a la construcción de las partes y obras del Proyecto, tanto en ambiente terrestre como marino.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de infraestructura relacionada con la Piscicultura.
Fase en que se presenta	Construcción/Operación/Cierre

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Efecto sobre el recurso agua por la alteración de la calidad fisicoquímica de aguas marinas.
Parte, obra o acción que lo genera	Sistema de tratamiento y descarga de RILes.
Fase en que se presenta	Operación

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación maquinaria, tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierra, Instalación de faenas.
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	Impacto sobre las formaciones vegetacionales nativas por la construcción de las partes y obras del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra, instalación Piscicultura
Fase en que se presenta	Construcción

Impacto ambiental	Efectos sobre la biota por la alteración en la cantidad y distribución de especies.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra, instalación Piscicultura
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental:	
Impacto ambiental	Impacto sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto de las emisiones de ruido debido a las partes, obras y acciones del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra, instalación de faena, tránsito de maquinaria y camiones.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Pérdida de individuos o ejemplares producto de la destrucción de su hábitat.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra, instalación Piscicultura
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Modificación de la población de fauna silvestre
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra, instalación Piscicultura
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Efectos sobre la abundancia de los bancos naturales (BBNN) debido a la alteración del bento en la zona de las tuberías de aducción y emisario submarino.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga de RILes tratados por emisario
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 1	
Impacto ambiental	Pérdida de la posibilidad de acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Piscicultura
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental	Afectación de actividades económicas realizadas en mar.
Parte, obra o acción que lo genera	Funcionamiento de Piscicultura
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental	Aumento en los tiempos de desplazamientos por el transporte del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de materiales, insumos, materia prima
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental	Alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica

Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de materiales, insumos, materia prima y residuos.
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental	Impedimento para el ejercicio de actividades tradicionales, culturales o de interés comunitario
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación y operación de la Piscicultura
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.4. Valor ambiental

Tabla 5.4. Valor ambiental	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Impedimento para realizar actividades tradicionales y actividades económicas en el borde costero.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación y operación de la Piscicultura
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.5. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.5. Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental:	
Impacto ambiental	Obstrucción de la visibilidad hacia zonas con valor paisajístico
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación y operación de la Piscicultura
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental	Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación y operación de la Piscicultura
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.6. Patrimonio cultural

Tabla 5.6. Valor ambiental	
Impacto ambiental:	
Impacto ambiental	Alteración de componente paleontológico y arqueológico y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural, debido a las partes y obras del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra e Instalación de la Piscicultura
Fase en que se presenta	Construcción

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

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

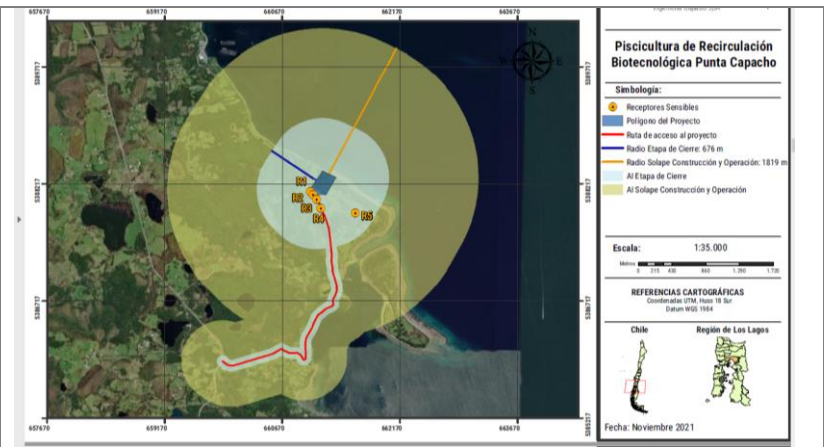
Tabla 6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	_ Riesgo a la salud de las personas por aumento de concentraciones de contaminantes hacia la atmósfera por emisiones de material particulado y gases. - Riesgo para la salud de la población producto de emisiones sonoras generadas por fuentes móviles y fijas del proyecto (art. 5°,

	literal a) del RSEIA). - Riesgo para la salud de las personas por la exposición a contaminantes, producto de la descarga de efluentes y aguas servidas.			
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	No se identifica durante la evaluación, población que pueda ser afectada por este proyecto respecto el deterioro de su salud.			
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.	<u>Sobre calidad del aire</u> Para la determinación de los factores de emisión se utilizó como base la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana” y el Informe Final de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire (2015), ambos tomando como referencia los factores de emisión calculados por la EPA. Cabe señalar que esta información es presentada en Adenda luego de que se solicitó actualizar y utilizar Guía 2020 y no la del año 2012 como se presentó en la DIA. Dada las características del proyecto, es posible diferenciar que las principales emisiones a la atmósfera corresponden a compuestos como material particulado y gases de combustión. Una descripción de estas emisiones se presenta en la siguiente subtabla: Subtabla 1: Descripción de las principales emisiones generadas por el Proyecto. <table><tr><th>Etapa de Construcción, Operación y Cierre</th></tr><tr><td>Material particulado: Corresponde al material generado en las transferencia de material, movimiento de tierra y el material resuspendido en caminos no pavimentados, producto de la circulación de vehículos livianos y pesados.</td></tr><tr><td>Gases de combustión: Corresponden a gases generados por el funcionamiento de vehículos motorizados, maquinaria y equipos electrógenos que utilizan combustible fósil para su funcionamiento, como son los vehículos destinados transporte de insumos y productos.</td></tr></table> Fuente: Tabla 2 del Anexo V del Adenda En base a la subtabla anterior, los contaminantes que se han considerado en el estudio de emisiones generadas por el proyecto corresponden a MP10, MP2.5, CO, NOx y COVs. Además, se considera SOx para los grupos electrógenos. De los resultados obtenidos, se pudo establecer que el principal contaminante emitido, tanto en la etapa de construcción como en la de operación, corresponde a MP10, emisiones que se generarán mayoritariamente en las actividades de movimiento de tierra y por el resuspendido en caminos no pavimentados, donde los valores de MP10 alcanzan 2,038 t/año. En la etapa de operación, las emisiones atmosféricas también están asociadas al resuspendido de caminos no pavimentados registrando 1,838 t/año de MP10. Es importante destacar que está proyectada la construcción de la Fase 2 del proyecto al segundo año de funcionamiento de la Piscicultura, por lo tanto, durante un lapso de tiempo coexistirán ambas etapas (construcción y operación), donde la principal emisión también corresponde al resuspendido proveniente de caminos no pavimentados. Finalmente, en la etapa de cierre se han identificado como contaminantes atmosféricos: el resuspendido en caminos pavimentados y la circulación de vehículos en ruta, las emisiones de los diferentes contaminantes se presentan con valores bajos, siendo el mayor registro el de MP10 con 0,0034 t/año. Por lo tanto, el Proyecto Piscicultura Punta Capacho, en lo que respecta a las obras, generará bajas emisiones durante los primeros meses correspondientes a la etapa de construcción, posteriormente estás	Etapa de Construcción, Operación y Cierre	Material particulado: Corresponde al material generado en las transferencia de material, movimiento de tierra y el material resuspendido en caminos no pavimentados, producto de la circulación de vehículos livianos y pesados.	Gases de combustión: Corresponden a gases generados por el funcionamiento de vehículos motorizados, maquinaria y equipos electrógenos que utilizan combustible fósil para su funcionamiento, como son los vehículos destinados transporte de insumos y productos.
Etapa de Construcción, Operación y Cierre				
Material particulado: Corresponde al material generado en las transferencia de material, movimiento de tierra y el material resuspendido en caminos no pavimentados, producto de la circulación de vehículos livianos y pesados.				
Gases de combustión: Corresponden a gases generados por el funcionamiento de vehículos motorizados, maquinaria y equipos electrógenos que utilizan combustible fósil para su funcionamiento, como son los vehículos destinados transporte de insumos y productos.				



	emisiones incrementarán producto de la coexistencia de las etapas de construcción y operación durante su segundo año y finalmente, la etapa de cierre presentará una significativa disminución en las emisiones de contaminantes a la atmósfera. El titular destaca que el proyecto se ubica en una zona de alta pluviosidad, y humedad. Asimismo, se destaca que la dirección del viento predomina fuertemente hacia la dirección norte, por tanto, las emisiones se dirigirán en ese sentido, lugar donde no existe comunidad alguna. Esto, sumado a que no existen empresas industriales en el sector, que puedan aportar emisiones de material particulado y gases al sector (generando efecto sinérgico), se infiere que el Proyecto no alterará significativamente la calidad del aire dentro del AI, más considerando las gestiones o medidas de control. Entre los mecanismos de control que se pretende incluir para aminorar las emisiones del Proyecto, se establece lo siguiente: - La humectación del camino de acceso, en temporadas que lo ameriten. Esto se ha comprometido como CAV - Establecer a la empresa constructora, el circular a baja velocidad, no superando el límite establecido en sector rural para evitar resuspensión del material particulado existente naturalmente en un camino de ripio. - En el caso de ser necesario, se exigirá que el transporte de dichos materiales se efectúe con la sección de carga de los camiones cubierta de lonas, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales.																											
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	En el Adenda se indica que la peor condición, en cuanto a la generación de emisiones acústicas ocurrirá cuando se produzca el solape de la operación de la 1° etapa construida, con la construcción de la 2° etapa del Proyecto. Asimismo, se indica que, durante la etapa de construcción, existen subetapas, tales como: instalación de faenas por movimiento de tierras; obras civiles; montaje de estructuras y retiro de la instalación de faenas, las cuales no se realizarán de forma simultánea, sino de forma secuencial. En definitiva, las modelaciones de ruido se realizaron en base a la maquinaria y vehículos de cada subetapa, identificándose la subetapa de obras civiles como la actividad con mayor potencia acústica, dando un nivel de 110,7 dB(A). El área de influencia que alcanzarían las emisiones acústicas se resumen en la siguiente subtabla: Subtabla 1: Área de influencia emisiones acústicas para receptores humanos. <table><tr><th>Etapla considerada</th><th>Periodo en que se desarrollara la fase</th><th>Potencia acústica de frentes solapados [dB(A)]</th><th>Menor Ruido de fondo medido [dB(A)]</th><th>Radio del AI [m]</th><th>Superficie del AI [m²]</th><th>Receptores evaluados</th></tr><tr><td rowspan="2">Construcción + Operación</td><td>Diurno</td><td>113,2</td><td>40</td><td>1819</td><td>16.580.249</td><td>Todos</td></tr><tr><td>Nocturno</td><td>61,1</td><td>39</td><td>5,1</td><td>5.216</td><td>Ninguno</td></tr><tr><td>Cierre</td><td>Diurno</td><td>104,6</td><td>40</td><td>676</td><td>2.641.126</td><td>Todos</td></tr></table> Fuente: elaboración propia. Fuente: Tabla 21 del Anexo VI del Adenda. Fig. 1: Áreas de influencia para receptores humanos	Etapla considerada	Periodo en que se desarrollara la fase	Potencia acústica de frentes solapados [dB(A)]	Menor Ruido de fondo medido [dB(A)]	Radio del AI [m]	Superficie del AI [m²]	Receptores evaluados	Construcción + Operación	Diurno	113,2	40	1819	16.580.249	Todos	Nocturno	61,1	39	5,1	5.216	Ninguno	Cierre	Diurno	104,6	40	676	2.641.126	Todos
Etapla considerada	Periodo en que se desarrollara la fase	Potencia acústica de frentes solapados [dB(A)]	Menor Ruido de fondo medido [dB(A)]	Radio del AI [m]	Superficie del AI [m²]	Receptores evaluados																						
Construcción + Operación	Diurno	113,2	40	1819	16.580.249	Todos																						
	Nocturno	61,1	39	5,1	5.216	Ninguno																						
Cierre	Diurno	104,6	40	676	2.641.126	Todos																						





Fuente: Fig. pág. 31 del Anexo VI del Adenda

Para la determinación de las emisiones acústicas y su impacto sobre los receptores, se realizan simulaciones con el software SoundPLAN 8.0. Para la predicción de ruido se tomaron las siguientes consideraciones:

- _ Para cada etapa del proyecto, todas las máquinas deben estar funcionando al mismo tiempo, es decir que se genera una simultaneidad de fuentes de ruido, para representar el peor caso de emisión de ruido.
- _ La predicción de cada etapa se realizó teniendo en cuenta los receptores cercanos al ruido generado.
- _ Fue ingresada la altura sobre el nivel del suelo que representa a cada receptor sensible y la altura de la fuente emisora de ruido.

Se consideraron diferentes situaciones de acuerdo al diseño del proyecto, como es:

- _ Solape etapa de Construcción y Operación
- _ Etapa de Operación en periodo diurno y nocturno
- _ Etapa de Cierre

En la revisión de la DIA surgen dudas respecto a cercanía o no del proyecto a receptores humanos, y se indica en Adenda que, de acuerdo con información levantada en terreno sobre el componente medio humano, el grupo familiar entrevistado (identificado como R3), corresponde al único receptor de ruido con moradores estables. El resto de los receptores de ruido identificados en el informe de emisión de ruido corresponde a infraestructura predial (R5) y/o a segundas residencias, es decir, que no presentaron moradores al momento de realización de las diferentes campañas de terreno.

Además, en relación a los 169 m, que hace alusión la observación, estos corresponden a la distancia aproximada del Proyecto hasta R3; distancia que se calculó, en base a los mapas de ruido, presentados en el informe de ruido. En definitiva, a la distancia de R3, los niveles simulados de ruido del Proyecto, ya se igualarían al ruido de fondo, en ese punto. No obstante, como los mapas de ruido no son simétricos, la homologación en otras partes (donde no se identificaron receptores), se efectúa a otras distancias. Con respecto a R1 y R2, estos receptores percibirían emisiones de ruido, solo en el peor escenario identificado, es decir, solo cuando se realizó el solape de la etapa de construcción y etapa de operación del Proyecto. Sin embargo, es importante mencionar que este escenario se reduce a un tiempo de 5 meses, es decir, cuando se realice la subetapa de obras civiles y etapa de operación, ya que, en esta subetapa, se identificaron los mayores niveles de ruido de la maquinaria a utilizar (Informe de ruido en Anexo VI del Adenda).

Subtabla 2: Receptores humanos sensibles

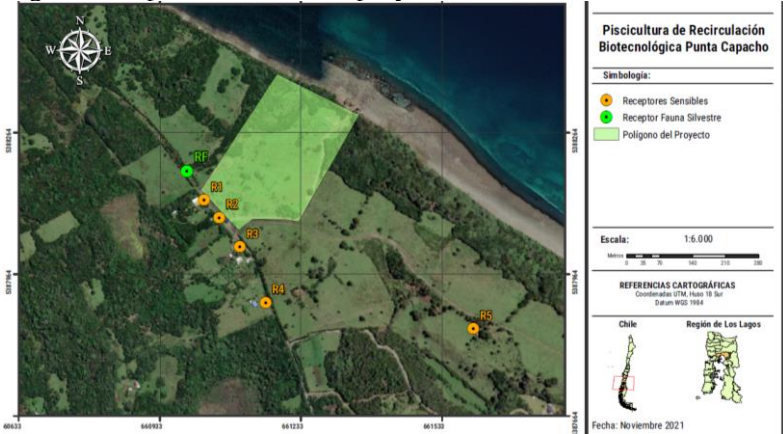


Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				E	N		
R1	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661015	5388107	29	340
R2	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661046	5388068	23	325
R3	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661106	5387987	58	325
R4	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661138	5387894	155	338
R5	Vivienda de 1 piso	1,5	Residencial	661602	5387844	431	338

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 18 del Anexo VI, Informe sobre Ruido de Adenda

Fig. 2: Receptores sensible al proyecto



Fuente: Fig. Pág. 28 del Anexo VI del Adenda.

Surgiendo aun otras observaciones sobre el peor escenario descrito por el titular ante la generación de emisiones acústicas bordeando 113,3 dB(A), se indica sobre la información entregada que el cálculo del valor de 113,2 dB(A) corresponde al nivel de potencia acústica para el frente de trabajo que refleja la condición más desfavorable del proyecto (emisión) por lo que considera la simultaneidad de las fuentes en la etapa de construcción + operación, sin consideración de la geografía, variables atmosféricas, ruido de fondo, entre otros. En dicho caso, tal como señala la autoridad, las emisiones acústicas generadas por el proyecto abarcarían 16.580.249 m², superficie que determina el AI. Sin embargo, en la etapa de construcción no se encontrarán todas las fuentes en simultáneo, por ejemplo; las actividades de movimientos de tierra no se pueden realizar al mismo tiempo que el montaje de estructuras. Por lo que al realizar el cálculo nivel proyectado y avaluado para receptores humanos del escenario más desfavorable en la etapa de construcción + operación se consideran, de la fase de construcción, sólo las actividades F3 y F4, correspondientes a obras civiles y montajes de estructuras, respectivamente y la operación. Siendo, este momento, en que se solapan dichas actividades, el escenario más desfavorable en relación a emisiones de ruido según Carta Gantt. Adicionalmente, se consideran en el cálculo las variables de geografía, presión atmosférica, humedad relativa y temperatura, ruido de fondo, entre otros. Como resultado de lo anterior, los cálculos realizados señalan la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, particularmente lo referido a la letra a) del artículo en comento y no superan los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente (D.S. N°38/2011 del MMA), descartando con ello la generación de riesgo para la salud (art. 5 del D.S. N°40/2012 MMA).

Sobre el flujo vehicular:

Durante la etapa de construcción, operación y cierre, el acceso vehicular se hará desde la Ruta 5 a través de las Rutas V-805, V-



815, V-811 y V-823 tal como se ilustra en la siguiente figura:

Fig. 3: Acceso vehicular del proyecto para las etapas de construcción, operación y cierre.



Fuente: Fig. 15 del Anexo IV de la DIA sobre Informe Ruido.

Se realizó una evaluación a las fuentes móviles del Proyecto, en el cual, debido a la falta de una norma vigente en el país, se comparó los resultados con la norma estadounidense denominada “Federal Transit Administration (FTA) – Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual”. De los resultados de las simulaciones, producto del tráfico vehicular externo generado por el Proyecto, en ninguna de sus fases generará un impacto en los receptores identificados. En relación al peor escenario indicado de 68 vehículos/día, estos corresponderán al total de viajes de las actividades denominadas “movimiento de tierra y excavaciones” (34 vehículos/día para F2) y “obras civiles” (34 vehículos/día para F3) que se solapan. Aquello resulta ser la condición más desfavorable de emisión de ruido por flujo vehicular del proyecto, dado que se presentaría la mayor concentración de vehículos.

En términos prácticos, el 01/01/2023 (Tabla 50 de la Adenda - cronograma específico de ejecución del proyecto – fase de construcción) el aporte de viajes al día por actividad sería de 34 vehículos/día para F2 y 34 vehículos/día para F3. Por otra parte, el total de 116 viajes es la suma de las cantidades totales de las tablas 39 a 43 (Anexo VI de la Adenda - estudio de emisiones acústicas), y corresponde al total de viajes que contempla el proyecto durante la fase de construcción, por lo que dichos viajes no ocurrirán simultáneamente.

Respecto de la etapa de operación, la Piscicultura funcionará las 24 horas del día, por lo que las fuentes de ruido se subdividen en: fuentes de ruido de las instalaciones y fuentes de ruido generado por la circulación de camiones.

Como máximo, se establece una cantidad total de 3.155,8 viajes de camiones anuales. Es importante mencionar que la materialidad de las salas de alevinaje, smolt y generadores está estructurada con un núcleo aislante de lana de roca de alta densidad.



	Para representar la potencia sonora emitida por el galpón donde se encuentran los compresores de inyección de aire para las salas de alevinaje (Recinto A), smolt (Recinto B) y generadores (Recinto C), se asignó el aislamiento para fachadas y tejados correspondiente al acero recubierto con material absorbente (lana de roca), el cual cuenta con un índice de aislamiento de 38 dB (Rw+Ctr). Con respecto a las fuentes móviles, las emisiones de ruido producto del tráfico vehicular externo generado por el proyecto, en su escenario más desfavorable, del mismo modo que el anterior, cumplen con los límites máximos permitidos según la norma citada. Además, es preciso mencionar, que los equipos sonoros contarán con sus respectivos aislamientos acústicos provenientes de fabricación. Seguidamente, con el objetivo de analizar el estado de las rutas más cercanas al proyecto (V-815, V-811 y V-823), el día 29 de julio de 2021 el titular realizó una inspección en terreno de las vías de acceso al Proyecto, donde se concluye que solo la ruta V- 823 estaría calificada como regular: presencia de baches, material suelto y ahuellamiento. No está acondicionada para flujo de vehículos pesados. No obstante, lo anterior, durante la visita a terreno se pudo apreciar que el flujo de vehículos en esa zona es bajo, es decir, no más de 10 vehículos diarios, de manera que los estrechamientos observados, no generan problemáticas importantes, siempre y cuando se circule a las velocidades indicadas. Por consiguiente, y de acuerdo al análisis y estudios especializados de la ruta realizado, se consideró incorporar como compromiso ambiental voluntario (CAV), el mejorar y mantener la carpeta de rodado. Por último, es relevante destacar que, debido a la topografía del lugar (pendientes, obstáculos naturales, etc...) y la distancia de las obras hasta los receptores cercanos, las emisiones de ruido son atenuados debido a las condiciones de relieve del área del Proyecto. Se concluye que no se generará impacto significativo para la salud de la población producto de emisiones sonoras generadas por fuentes móviles y fijas del proyecto.
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.	Respecto a las aguas servidas generadas en la etapa de construcción, la implementación y manejo de baños químicos, estará a cargo de una empresa contratista autorizada, la que será encargada de la debida mantención, limpieza y retiro de éstos hacia lugares de disposición final autorizados. Una vez finalizadas las faenas de construcción, el titular reacondicionará sanitariamente el lugar que ocupaban los baños químicos, para evitar proliferación de vectores, malos olores y contaminación ambiental. En lo que respecta a residuos líquidos industriales, no se prevé la generación de este tipo de residuos durante la etapa de construcción del Proyecto. No obstante, se generarán residuos líquidos no sanitarios, por causa del lavado de los camiones mixer, sin embargo, estos residuos serán manejados de tal manera de ocupar los efluentes en la humectación del hormigonado. Por ende, atendidas las consideraciones anteriormente, durante la etapa de construcción, se resguardará el adecuado manejo de estos efluentes, evitando una exposición de estos sobre los recursos renovables incluidos suelo, agua y aire. Las aguas servidas generadas durante la operación del Proyecto serán enviadas a un sistema de tratamiento de lodos activados que se implementará en la piscicultura. La descarga de las aguas servidas, post tratamiento, será vía emisario submarino, fuera de la ZPL. Por otra parte, los efluentes generados por cada unidad de



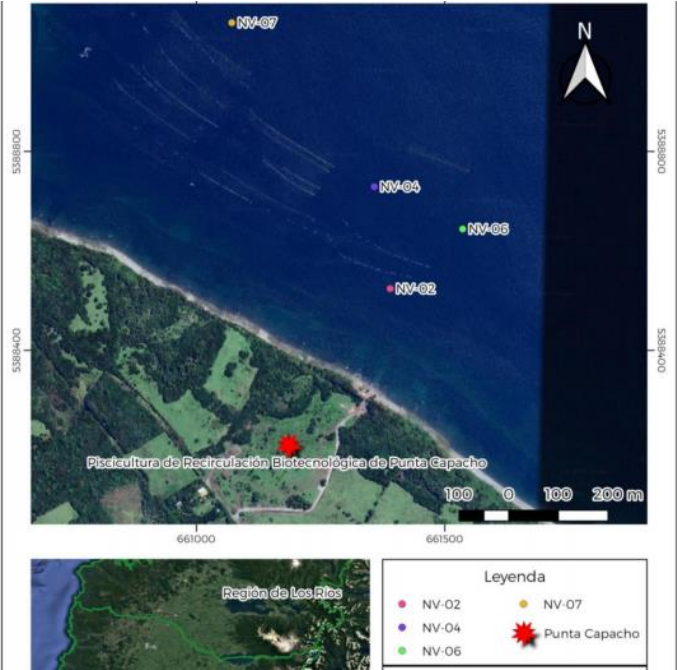
	cultivo serán conducidos por un sistema de tuberías hasta el sistema de ecualizadores de la piscicultura. El efluente proveniente del sistema de tratamiento de aguas servidas y del efluente proveniente de ecualizadores de la piscicultura serán descargados hacia el mar, vía emisario submarino, fuera de la ZPL, dando cumplimiento a la Tabla 5 del D.S N°90/2000, MINSEGPRES, que Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. Una vez obtenida la RCA, se tramitará de manera sectorial, la resolución que establece el programa de monitoreo de la descarga ante la Superintendencia de Medio Ambiente. Cabe mencionar, que tanto las aguas servidas y efluentes de la piscicultura se juntarán en el sistema de ecualizadores, para posteriormente ser descargados de manera conjunta, vía emisario submarino. Es preciso indicar, que de acuerdo a la cuantificación realizada, se destaca que el caudal de aguas servidas corresponde al 0,03% del caudal total de descarga de la piscicultura.
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.	Durante la evaluación ambiental se ingresa la información que da cuenta de los diferentes tipos de residuos que se han de generar por el proyecto tanto en la etapa de construcción como de operación básicamente, así como su manejo, como gestión interna y ya como disposición final, por ende, bajo este aspecto el proyecto ha demostrado que no generará efectos en esta materia.

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	_ Impacto sobre el recurso natural suelo por la pérdida de suelo en su rol como sustentador de biodiversidad, debido a la construcción de las partes y obras del Proyecto, tanto en ambiente terrestre como marino. _ Impacto sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto de las emisiones de ruido debido a las partes, obras y acciones del Proyecto. - Pérdida de individuos o ejemplares producto de la destrucción de su hábitat. - Modificación de la población de fauna silvestre. _ Impacto sobre las formaciones vegetacionales nativas por la construcción de las partes y obras del Proyecto. _ Efectos sobre la abundancia de los bancos naturales (BBNN) debido a la alteración del bento en la zona de las tuberías de aducción y emisario submarino. _ Efectos sobre la biota por la alteración en la cantidad y distribución de especies. _ Efecto sobre el recurso agua por la alteración de la calidad fisicoquímica de aguas marinas. _ Alteración de la calidad del aire
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.	En el área de influencia no existen recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El área de influencia sobre el recurso suelo comprende una superficie de 4,67 ha la cual estará afecta al Informe de Factibilidad de Construcciones (IFC) del proyecto. La superficie delimitada corresponde al área de emplazamiento de las obras físicas del Proyecto, tanto temporales como permanentes que se instalarán en las distintas etapas. La justificación del AI se debe a que, en dicha área, se podrían

	generar alteraciones al elemento suelo, debido a las diferentes actividades de intervención que se realizarán en el terreno, como excavaciones y movimiento de tierra. Se desprende de lo declarado en la DIA que, de los antecedentes presentados, se indica que el suelo en el área del proyecto y AI presenta ciertas limitaciones, las cuales hacen el suelo no apto para laboreo sino más bien para ganadería y uso forestal. Dichas limitaciones se ven atribuidos principalmente por efectos de pendiente con relieve ligeramente escarpado (15 a 30 %). Se realiza una reevaluación de los datos de humedad aprovechable, y los suelos del presente proyecto mantienen la clasificación expresada en Adenda, correspondiente a Clase IVs2 cuyo atributo crítico son limitaciones asociadas a pendientes. Los datos de humedad aprovechable en el Estudio agrológico se incorporan en el Anexo VII de la Adenda Complementaria. Cabe señalar que la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura se pronuncia conforme al revisar el Adenda destacando las actividades de mantención, reemplazo de equipos y mejoras tecnológicas en la Piscicultura. <u>Sobre fondo marino</u> La descarga de nutrientes desde el emisario producirá un aumento en la concentración de éstos en la columna de agua, lo cual podría generar un aumento de la Materia Orgánica Total (MOT) y el Carbono Orgánico Total (COT) a largo plazo y un aumento de los nutrientes en el sedimento marino en el mediano plazo. Al respecto el titular realiza un análisis señalando y considerando no sólo el aumento de concentración de nutrientes en la columna de agua, sino las condiciones del momento en el medio receptor, como es el estado, acción y la influencia de las corrientes y vientos en la columna de agua y las tasas de productividad primaria. Destaca también el titular que los porcentajes de MOT y COT encontrados en el suelo marino (tabla 40 DIA), según las estaciones de muestreo, fue bajo. Estas condiciones se ven favorecidas por la influencia de corrientes y vientos, lo cual a su vez interfiere en la tasa de sedimentación de los nutrientes en la columna de agua. Sumado a esto, que el AI de la calidad del suelo submareal abarca un área que es compartida por el AI de calidad de las aguas y que por lo tanto se rige por la misma hidrodinámica de la columna de agua, en la cual, las curvas de decaimiento de los nutrientes modelados (DBO₅, NT y PT) presentan bajas distancias de decaimiento (30, 66 y 86 m, respectivamente), en las que las concentraciones de estos nutrientes vuelven a sus valores basales, por tanto no se proyecta afectación del recurso suelo submareal por efectos de la descarga del efluente. El titular cita bibliografía que se refiere a la distribución de los sedimentos en el fondo marino, donde se indica que es un reflejo de las características ambientales de la capa de agua superficial y por otro, los sedimentos se suelen depositar donde el agua, viento, o gravitación los transportan y donde las condiciones geomorfológicas, tales como la presencia de cuencas, sean apropiadas para su depositación y retención. Es por esto que es importante analizar cómo podría influir el emplazamiento de las tuberías de aducción y emisario submarino en la distribución del sedimento. Debido a que las corrientes registradas en la línea de base del medio marino (Anexo VIII de la DIA) exhibieron dirección de norte a sur, la composición del sedimento en el sector fue mayoritariamente arena y las tuberías se encuentran hacia el sur
--	---



	de las corrientes. Es posible que se generen zonas de restricción y áreas de depositación de sedimento en el lado norte de las tuberías. Esto podría causar un aumento de la Materia Orgánica Total en ese sector, pudiendo producirse reclutamiento de especies. Sin embargo, debido a que es un área acotada, este posible aumento de la MOT no provocaría efectos significativos dentro de toda el área de influencia. Para complementar los antecedentes entregados, en el Anexo X, se presenta el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA), cuyo objetivo es realizar el seguimiento a las variables ambientales, en cuanto a la calidad del sedimento del AI. Mayor detalla del PSA en punto 4.7.5.2. de este informe. No obstante, aquí se muestra figura donde se ubicarían los puntos o estaciones de muestreo: Fig. 1: Red de estaciones de monitoreo en punta Capacho. Piscicultura de Recirculación Biotecnológica Punta Capacho. Sector Huelmo, Comuna de Puerto Montt, Región de Los Lagos.  <i>Fuente: Fig. 1 del Anexo 10 de la DIA.</i> Cabe indicar que, debido a restos paleontológicos en el sector de playa, el proyecto no considera en ningún caso, realizar excavaciones y utilizar maquinaria en dicho sector. Las instalaciones de las tuberías en la etapa de construcción serán de manera manual, considerando que todas las tuberías son de diámetro pequeño, livianas y flexibles. Por lo tanto, de acuerdo a los antecedentes entregados, tanto para el suelo terrestre y fondo marino, no se prevé un impacto significativo sobre el suelo en su rol como sustentador de biodiversidad, durante las diferentes etapas del Proyecto.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	Se realizó investigación bibliográfica y una campaña en terreno (08, 09 y 10 de noviembre del 2019). Respecto a la fauna presente en el AI, primeramente se consideró un área de 6,05 ha aprox., constituida por la superficie donde se emplaza el proyecto, más un buffer de 150 m alrededor del área indicada, correspondiente a un área total de 23,01 ha. El área de influencia está compuesta en su mayoría por pradera y bosque nativo, destaca la presencia del mar y su borde

costero, tendiendo a un mosaico de cobertura vegetal mixta.

Fig. 2: AI del proyecto sobre objeto protección biota



Fuente: Fig. 2 del Anexo VII de la DIA sobre Caracterizaciones Ambientales

En relación a la Clase Aves se registró la presencia de 29 especies, donde se identificaron la Torcaza (*Patagioenas araucana*), el Chucao (*Scelorchilus rubecula*), la Bandurria (*Theristicus melanopis*) y el Choroy (*Enicognathus leptorhynchus*), especies que se encuentran clasificadas como Preocupación Menor (LC) según el Reglamento de Clasificación de Especies.

Para el grupo compuesto por los herpetozoos, en esta campaña, no se registró la presencia de reptiles en el AI del proyecto.

En relación a los anfibios, en el área del proyecto, solo se pudo identificar la presencia de Sapo de Cuatro Ojos (*Pleurodema thaul*) y de un sitio de reproducción de esta especie en un sector con charcos de agua. Esta especie se encuentra catalogada como Casi Amenazada (NT), según el D.S. N°41/2011 del MMA.

Producto de la abundancia de estadios larvales encontrados en la campaña realizada, y dado el estado de conservación de la especie, se incorpora un Plan de Rescate y Relocalización (mayor información en PAS 146 y CAV).

De los micromamíferos registrados en terreno, destaca la presencia de ratón lanudo común (*Abrothrix longipilis*), especie catalogada “En Preocupación Menor (LC)”. Además, se registró la presencia de ratón de cola larga (*Oligoryzomys longicaudatus*), el cual no presenta alguna categoría señalada en la RCE. El roedor nativo *Oligoryzomys longicaudatus*, es uno de los roedores con más amplia capacidad de desplazamiento, en comparación con otras especies con las que comúnmente coexiste, como el ratón lanudo (*Abrothrix longipilis*).

Otros registros observados en las instalaciones fue la presencia de mamíferos mayores, los cuales estaban compuestos principalmente por el perro doméstico (*Canis familiaris*) y ganado bobino (*Bos taurus*); estos animales están asociados a viviendas cercanas al área del proyecto.

Acciones que dicen relación con el proyecto, como es la limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra, la



	implementación de infraestructura del proyecto, y la corta de bosque nativo, todas durante la etapa de construcción, dicen relación con el efecto sobre la biota del sector. Al respecto en la DIA se indica que, en base a los registros obtenidos durante la campaña de terreno, las especies de vertebrados silvestres se caracterizan por presentar una amplia distribución geográfica y una amplia movilidad dentro del área del proyecto, debido a ambientes similares, ubicados en las cercanías del área del proyecto. La clase Ave se caracteriza por su amplia movilidad, lo cual favorece su desplazamiento a bosques nativos cercanos, lo cual les proporciona alimento y refugio, por ende, el Proyecto no alterará su hábitat. Para el caso de especies de baja movilidad, se implementará como se señaló un Plan de Perturbación Controlada, que se realizará de forma previa a las labores de construcción, con lo cual se asegurará el no retorno de los individuos desplazados. La perturbación controlada se caracteriza principalmente por la inducción de desplazamiento de manera gradual hacia zonas adyacentes con características similares a su lugar de origen, evitando el estrés asociado. Esto favorecería a las especies, principalmente a micromamíferos, ya que se mantendrían en ambientes relativamente conocidos, aumentando la posibilidad de encontrar refugio y alimento similares. Por otra parte, la corta de bosque en el área del proyecto no generaría alteración asociada a algunos aspectos de la fauna silvestre (por ejemplo, tamaño poblacional, estructura etaria, desarrollo reproductor, entre otros). Si bien existirá una modificación de su hábitat, esto no afectará de manera significativa para algunas especies, ya que la cercanía de ambientes con características similares favorecerá el desplazamiento natural de los individuos a zonas con menor grado de intervención. <u>Sobre el componente fauna terrestre y las emisiones acústicas generadas por el proyecto:</u> Para la estimación cuantitativa de las emisiones de fuentes sonoras que pudieran afectar la fauna nativa, se realizó una modelación por impacto acústico del Proyecto. Para la modelación se definió un punto receptor asociado a fauna silvestre cercano al proyecto, el cual se evalúa de forma referencial según el límite máximo de ruido recomendado por el SAG basado en el informe técnico EPA. Los resultados de las modelaciones de ruido para fauna silvestre para el peor escenario, el cual corresponde al momento, donde se produzca el solape de la etapa de construcción (fase 2) y la etapa de operación, funcionando de manera simultánea, indican una proyección de 56,4 NPC proyectado dB(A), siendo el límite máximo que se toma como referencia por parte del titular de 85 Límite permitido FTA dB(A). Se indica en Informe de Ruido, Anexo a la DIA, que se pudo verificar durante la campaña de mediciones, que existe población de especies endémicas presentes en el sector, específicamente Bandurrias, Loro Choroy, Chucao, Torcaza, entre otras, todas en época reproductiva y en estado de conservación de preocupación menor, según información entregada por el titular, por lo que, en base a este antecedente, se define considerando los aspectos espacial y temporal, un punto receptor asociado a fauna silvestre cercano al proyecto, a 46 m aprox., el cual se evalúa de forma referencial según el límite de ruido asociado a fauna silvestre de 85 dB
--	---



recomendado por el SAG basado en el informe técnico EPA.

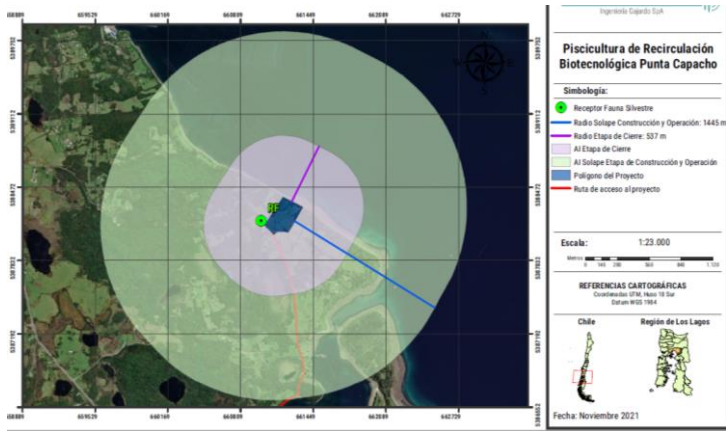
En la siguiente subtabla, se describen las coordenadas de este punto de evaluación:

Subtabla 1: Áreas de influencia para receptor Fauna silvestre

Etapla considerada	Periodo en que se desarrollara la fase	Potencia acústica de frentes solapados [dB(A)]	Menor Ruido de fondo medido [dB(Z)]	Radio del AI [m]	Superficie del AI [m²]
Construcción + Operación	Diurno	113,2	42	1.445	8.004.787
	Nocturno	61,1	40	4,5	4.594
cierre	Diurno	104,6	42	537	1.443.940

Fuente: Tabla 22 del Informe de Ruido del Anexo VI del Adenda.

Fig. 3: Área de Influencia para Receptor de Fauna Silvestre



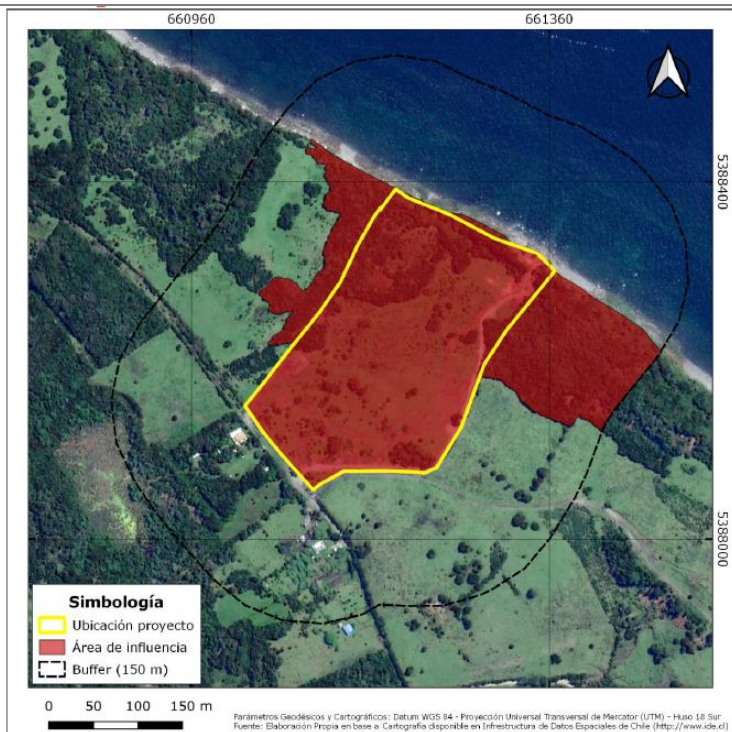
Fuente: Anexo VI del Adenda sobre Informe de Ruido.

Sobre el componente Flora y Vegetación:

Para el área de influencia de flora y vegetación, se determinó una superficie de 9,2 ha. Para ello, se elaboró un buffer de 150 metros en torno al bosque cuando éste sea intervenido. Esta área se justifica debido a que, al ocasionar la apertura del estrato arbóreo, se originan variaciones en la densidad y composición de especies en las áreas limítrofes, así como también se producirán cambios en el microclima del bosque. Estas variaciones ocasionarán gradientes dentro del área de influencia y, de acuerdo a lo indicado por el titular tras recopilación bibliográfica, los citados gradientes producirían cambios en la riqueza de especies hasta aprox. 150 metros desde el límite del bosque. Se descarta la afectación donde la vegetación ha sido previamente interrumpida por factores externos como caminos o cursos de agua.

Fig. 4: Área de Influencia componente flora y vegetación





Fuente: Fig 2 de Anexo sobre Flora y Vegetación del Adenda

El paisaje local se conforma principalmente por dos estratos vegetativos: bosque nativo y pradera. En cuanto al AI del proyecto, con 4,4 y 4,8 hectáreas respectivamente.

De las especies nativas identificadas en el AI del proyecto, se registran 3 especies en categoría de conservación como “Preocupación Menor”.

Al respecto cabe señalar que dichas especies se encuentran mayormente asociadas a las formaciones de bosque nativo, ya que corresponden a helechos epífitos que requieren de un sustrato leñoso para poder subsistir, mientras que la otra correspondiente a *Drimys winteri*, registrándose solo dentro de las áreas de bosque nativo. Se señala que, el Proyecto considera intervenir solo 1,2 ha de bosque tipo forestal siempreverde, es decir, se intervendrá el 27% del bosque nativo dentro del AI.

Sobre lo anterior se solicitó el Permiso para corta de bosque nativo (PAS 148). Cabe señalar, que el bosque a intervenir se encuentra dentro del predio del Titular y para ello, se tomarán las medidas de protección señaladas dentro del *Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles*.

Por último, considerando que las especies identificadas en categoría de conservación se encuentran ampliamente representadas, pues pertenecen al tipo forestal Siempreverde, siendo este tipo forestal el más abundante en Chile, ya que representa el 32% del bosque nativo del país, se concluye que no se prevé alteración significativa del componente flora y vegetación, en cuanto a las obras del Proyecto.

Sobre el efecto a la biota marina

El AI del componente biota se ubica al norte del Proyecto y está dada por la pluma de dispersión de los nutrientes utilizados en la modelación que son descargados al medio marino a través del emisario submarino, y por el sector de la instalación de las tuberías de aducción de emisario submarino con un buffer a los costados, correspondiente al área otorgada por el D.S. N°473/2017 para la Concesión Marítima Menor. Debido a esto, el AI comprende un área de 23.223 m² a la redonda desde el punto de descarga del emisario submarino, más un área de 828,53 m² correspondientes a la zona del sedimento marino

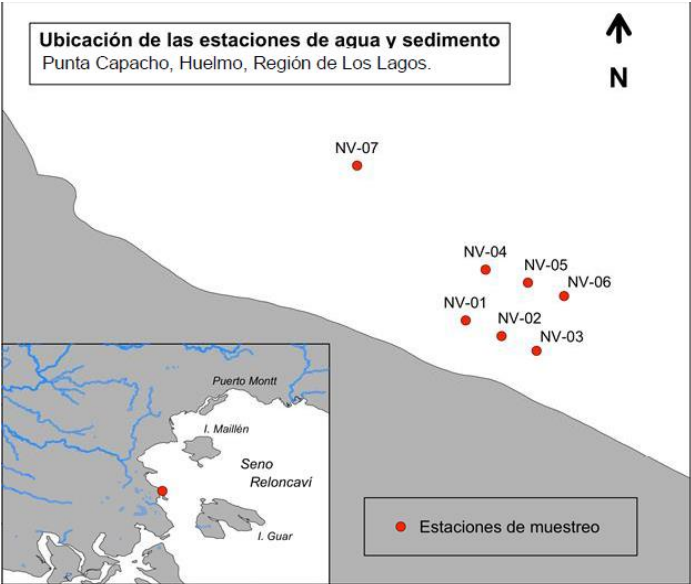


donde se emplazarán las tuberías de aducción y emisario submarino, lo cual resulta en un AI de 24.051,7 m² totales.

Las características fisicoquímicas y la hidrodinámica del cuerpo receptor permiten el desarrollo óptimo de la vida acuática, tanto en la columna de agua, como en el bentos. Se evalúan entonces los posibles efectos que pudiese tener la descarga del emisario submarino, en la biota acuática (fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos y bancos naturales (BBNN)).

Para la caracterización del ambiente marino costero, se efectuó una campaña en terreno en enero del 2020. Se presentaron los resultados de la línea de base del medio marino, del fitoplancton, zooplancton, y macrofauna bentónica.

Fig. 5: Distribución espacial de la red de estaciones de muestreo de columna de agua y sedimentos



Fuente: Fig. 1 Anexo X del Adenda, sobre línea de base marina

Sobre bancos naturales:

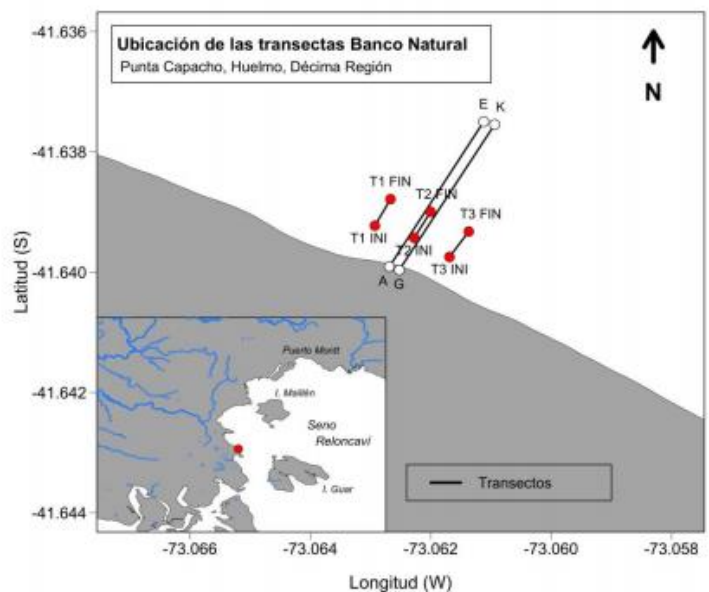
Primeramente, cabe señalar que, el emplazamiento de tubería emisario submarino y aducción de agua en el fondo marino, ha de generar efectos sobre bancos naturales.

De acuerdo con la línea de base de medio marino, se identificaron 2 recursos como bancos naturales:

- *Loxechirus albus* (erizo rojo) con un IPBAN máximo de 100
- *Aulacomya atra* (cholga) con un IPBAN máximo de 2.257,2.

La prospección de bancos naturales se efectuó en base un diseño de transectas, siguiendo los lineamientos establecidos en la Res. Ex. N°2353/2010 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Fig. 6: Distribución espacial de las transectas de prospección para bancos naturales. Transectos A-E y G-K corresponden a la localización del emisario.



Fuente: Fig. 2 del Anexo X del Adenda

De acuerdo con el área de influencia de biota, de las 3 transectas analizadas, solo la T2 se encuentra dentro del AI (afecta a posibles efectos). Por lo tanto, en la T1 y T3, no se prevé un impacto sobre los BBNN localizadas en esos sectores, ya que el Proyecto no instalará obras ahí. En tanto, para la T2, que se ubica dentro del AI, se debe considerar que presenta la menor abundancia de BBNN de erizo rojo, por lo tanto, para efectos del Proyecto se procurará no instalar muertos en lugares donde se encuentren erizos. Para complementar lo anterior, el Titular se compromete mediante un CAV, que antes de instalar los muertos/tubería, se realizará un mapa de sustrato, identificando todos los manchones de erizos, para definir exactamente dónde irán depositados los muertos. Por lo anterior, no se prevé un impacto significativo sobre la abundancia de esta especie. Por otro lado, la abundancia del recurso Cholga no se verá afectada por el emplazamiento de las tuberías de aducción y emisario submarino, ya que no se registró abundancia de esta especie en la T2, dentro del AI de biota.

Se aclara en el Adenda que las posibles afectaciones al banco natural Cholga en el área de estudio por fauna acompañante están dadas por:

- La pluma de dilución y el poblamiento de la tubería de aducción y emisario;
- Por cercanía, la posible succión de larvas de cholgas por parte de la tubería de aducción y por la resuspensión de sedimentos de fracciones finas (CEAMAR, 2016), que podrían cambiar la composición granulométrica del sedimento en él que se encuentra el recurso Cholga.

En base a lo antes descrito, se puede concluir que:

- Se descarta una posible afectación por la pluma de dilución del emisario (AI calidad de agua) debido a que el banco natural de Cholga (Transecta 3) se encuentra fuera de esta área, esto al comparar los resultados de la modelación mediante Visual Plumes (Anexo VIII de DIA– Informe de modelación; también en Adenda en Anexo 8 con archivo dispersión pluma con animación DBO₅), con la ubicación de la Transecta 3 ya que, los cambios en la estructura comunitaria de la macrofauna bentónica, son acotados a la zona del vertimiento (Landner et al. 1994), lo que en este proyecto corresponde al AI calidad de agua.
- En cuanto a la posible afectación por fauna acompañante debido al poblamiento de la infraestructura del emisario y tubería de aducción, se puede señalar que, los bancos naturales de Cholga son el asiento de una comunidad altamente diversa,

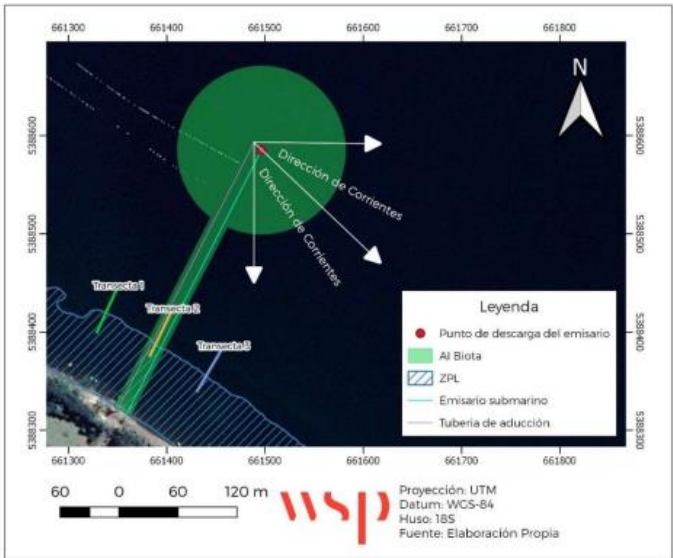


donde la cholga actúa como sustrato de numerosas especies de algas y animales, y es alimento de gasterópodos, asteroideos y aves marinas, como también hospedador de varias especies de organismos parásitos, comensales y perforantes. En efecto, en el área de estudio además del banco natural de Cholga, también se registraron depredadores de esta especie y otros bivalvos, lo cual se informa en Anexo VIII de DIA, en cap. Medio Marino.

Por lo tanto, la llegada de fauna acompañante debido al poblamiento de la tubería de aducción y emisario por organismos sésiles y sus depredadores no generaría alguna afectación al banco natural de Cholga, esto ya que naturalmente en el área de estudio este bivalvo es depredado, en este sentido, la presencia de fauna acompañante es propio de un sistema con una comunidad altamente diversa como lo es el caso de los bancos naturales de Cholga, en donde la presencia de depredadores puede contribuir a la diversidad de la comunidad.

- En cuanto a una posible succión de larvas de Cholga provenientes desde el banco natural registrado en la Transecta 3 por la tubería de aducción, se descartaría alguna afectación, esto por efecto de las corrientes marinas detectadas en el sector (Anexo VIII de DIA Medio Marino), en donde la correntometría indica que la masa de agua se mueve en dirección sur, sureste y este principalmente, por lo que las larvas de cholga provenientes del banco natural serían arrastradas en dirección contraria a la tubería de aducción, como se visualiza en la siguiente fig.:

Fig. 7: Dirección de corrientes respecto del tubo de aducción



Fuente: Fig. 69 del Adenda.

- Por último, y respecto de la resuspensión de sedimentos producto de la instalación del emisario submarino y tubería de aducción y, la posible afectación sobre el banco natural de cholga, esta sería descartada, dado que según el estudio de bancos naturales, el sedimento en el cual fueron realizadas las transectas estaba compuesto por sustrato duro (roca, bolón y grava) y sustrato blando (arena gruesa y conchilla), en el mismo sentido, la caracterización granulométrica del sedimento indica que más del 90% de este, está compuesto de arena, por lo que no existirían cambios en la composición del sedimento que perjudiquen la presencia de Cholga en la transecta 3, lo anterior, dado que Zaixo (2004) señala que es una especie que prefiere sustrato grueso o rocoso, estando ausente en sustratos sedimentos finos, los cuales reportaron una concentración inferior al 3% en el área de estudio (Anexo VIII de DIA-Medio Marino).

Para determinar el AI sobre la biota marina se consideró:



_ Modelación mediante Visual Plumes, para determinar la pluma de dispersión de los nutrientes (fósforo total, nitrógeno total kjeldahl y DBO₅), la cual es coincidente con el AI de calidad de agua.

_ La instalación de las tuberías de aducción y emisario submarino, en el sector, por lo cual se determinó un buffer a los costados de estas tuberías, correspondiente al área otorgada por el D.S N°473/2017 para las CCMM.

Fig. 8: Área de influencia para biota mejorada



Respecto a la línea de base del Medio Marino el titular presenta en el Adenda como conclusión que:

_ La columna de agua presentó una estructura vertical fuertemente estratificada en oxígeno disuelto, salinidad y temperatura, con presencia de una marcada piconclina a 10 m de profundidad.

_ La caracterización fisicoquímica y biológica no registró concentraciones detectables de coliformes fecales, detergentes aniónicos, sólidos sedimentables, hidrocarburos totales, aromáticos policíclicos, aceites y grasas. Mientras, nitrato, nitrógeno Kjealdahl, nitrógeno total, fósforo total y sólidos sedimentables, DQO, fueron cuantificables en valores y datos locales proporcionados por la Autoridad Marítima y reportados en estudios científicos de la zona.

_ La comunidad fitoplanctónica fue dominada principalmente por diatomeas (>90%), donde la especie *Rhizosolenia settigera* fue la especie más abundante de los 22 taxa encontrados. En tanto, la comunidad zooplanctónica estuvo compuesta mayoritariamente por las especies *Paracalanus sp.* y *Acartia tonsa*, a nivel de fondo cercano y alejado de la costa. Ambas especies son sensibles a la contaminación, cuya presencia asociada a larvas zoea (crustáceo) y cipris (Maxillopoda), evidencian buenos indicadores de calidad de la columna de agua.

_ Los sedimentos mostraron un bajo contenido de materia orgánica total y de carbono orgánico total, en una cubierta sedimentaria compuesta principalmente por arena (>97%) y bajo contenido de fango. Además, presentaron un alto contenido de nitrógeno y fósforo total, aunque sin grandes variaciones entre estaciones de muestreo. Por su parte, los hidrocarburos fueron levemente superiores en las estaciones más alejadas de la costa, superando los valores locales reportados.



_ La comunidad bentónica estuvo conformada por 28 taxa, cuya mayor abundancia cerca de la costa fue representada por un ostrácodo (no identificado) de la familia Cyllindroleberididae (Arthropoda), el cual estuvo asociado con bajos niveles de contenido orgánico y se considera un buen indicador de calidad de agua y sedimentos. En tanto, hacia el interior un poliqueto de la familia Glyceridae (Annelida) que comúnmente es encontrado en sedimentos del Seno Reloncaví fue el más abundante. Finalmente, en términos de riqueza específica, los valores encontrados en el presente estudio son inferiores a los reportados en un estudio reciente realizado al interior del Seno Reloncaví para evaluar la calidad del sedimento en zonas con diferente impacto de la salmonicultura.

Se concluye que, en términos generales, la zona de estudio presenta una buena condición ambiental, la cual se ve reflejada en una elevada oxigenación de la columna de agua (>60%) con valores de saturación cercanos a 100% en la capa superficial. Por su parte, el sedimento es dominado principalmente por arena y presenta escasa presencia de fango (indicador de zonas de retención), lo que da cuenta de que la zona presenta una alta dinámica e intercambio de agua. Estas características fisicoquímicas de la columna de agua y sedimento se ven reflejadas en los adecuados índices comunitarios de la macrofauna bentónica registrados en la zona, los cuales evidenciaron una comunidad en condición intermedia sin perturbación.

Sobre protección de aguas subterráneas

Al revisar la DIA se solicita entregar planos en corte de las fundaciones y excavaciones que permita cotejar las obras con la ubicación del nivel freático.

El titular acoge la observación y en el Anexo II de la Adenda presenta el plano de corte de las fundaciones (los cuales estarán a 1 metro de profundidad) y el plano general con las cotas del terreno proyectadas sobre las excavaciones. Para cotejar las obras con la ubicación del nivel freático, es preciso indicar que, dada la topografía del predio, el proyecto contempla en una primera etapa realizar movimiento de tierras, en donde, en algunas zonas se efectuarán excavaciones, mientras que en otras se proyecta rellenar de modo de obtener un terreno plano. En la fig. 9, se muestra la zona donde se producirá la mayor excavación de 9 m, con una diferencia entre el terreno natural (cota 33 m) y la cota proyectada (cota 24 m). El detalle de las cotas finales en todo el predio está en plano general con cotas del terreno en Anexo II del Adenda.

Fig. 9: Zona donde se contempla la mayor excavación en el terreno.



	<i>Fuente: Fig. 7 del Adenda</i> Por su parte, y respecto a la napa freática de la zona, cabe señalar que para solicitar a la autoridad el derecho de agua subterráneo del predio, se realizaron pruebas de bombeo en las coordenadas UTM referidas al Datum WGS 1984, Norte 5.388.196 m, Este 661.079 m, siendo la profundidad de las cribas de succión del pozo entre los 80,5 m a 89,5 m. El derecho de agua fue otorgado por la autoridad según Res. DGA N°102/2014. La DGA señala en su revisión del Adenda que <i>“Respecto de las aguas subterráneas, el titular declara que el nivel freático se localiza a más de 80 metros de profundidad, mientras que las fundaciones y excavaciones serán de 1 metro de profundidad, por lo tanto, las partes del proyecto no están en contacto con las aguas subterráneas”</i>.
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 objeto de protección calidad del agua</u> Considerando la información ingresada por el titular en Anexo X del Adenda Complementaria, de acuerdo con los antecedentes presentados para la simulación del campo cercano y a las predicciones del software Visual plumes, se puede concluir que los efluentes descargados presentarán una buena dilución en la etapa inicial, es decir, cuando el contaminante analizado es recién inyectado en el medio marino receptor, sin ingresar a sectores sensibles como la ZPL y Concesiones de Acuicultura. Se indica y se acoge en este Informe final que para todos los valores de los parámetros analizados (PT, NT y DBO₅) simulados se observó un aumento rápido en las concentraciones de los compuestos en la zona de descarga, ya que es un aporte en el medio receptor, pero estas concentraciones dan cuenta mediante la pluma de dispersión que se reestablecen a medida que las corrientes avanzan. Para la dispersión en el campo lejano del parámetro, se utilizó como concentración 2 mg/l (equilibrio con el medio receptor), donde, se aprecia una tendencia de la pluma hacia la dirección vaciante (oeste) o llenante (este), de acuerdo con la dirección de la corriente presente en ese determinado instante, siendo transportada rápidamente en el medio, por efecto de la hidrodinámica y morfología de la zona. Como observación general los resultados generados a partir del software MOHID, presentan el transporte horizontal del parámetro evaluado, el cual ya se encuentra en equilibrio con el medio (2 mg/l de DBO₅) y es la evaluación final de la zona de mezcla (campo lejano), terminando su recorrido en la zona circundante al punto de descarga y no interfiere con las zonas sensibles (ZPL y Concesiones de Acuicultura). Los resultados obtenidos demuestran que la dispersión de los efluentes descargados desde el emisario submarino para todos los casos de contaminantes analizados (NT, PT y DBO₅), en una zona aproximada de 6 m desde el punto de descarga hacia el centro del mar en el caso del campo cercano mediante VP, es aquí donde el contaminante alcanza la superficie y efectúa su mayor dilución debido a los cambios de densidades entre el efluente y el medio receptor, posterior a esto el modelo de campo cercano VP realiza una proyección del campo lejano mediante la ecuación de Brooks donde la máxima extensión es de 86 m. Debido a que se trata de un efluente de boyantes positiva, este tiende a subir a superficie, ya que la profundidad existente en las zona de descarga es de aprox. 12,5 m, por lo tanto, llega a una superficie de hasta 0,03 m en el caso de la DBO₅, siendo este punto donde termina el campo cercano del

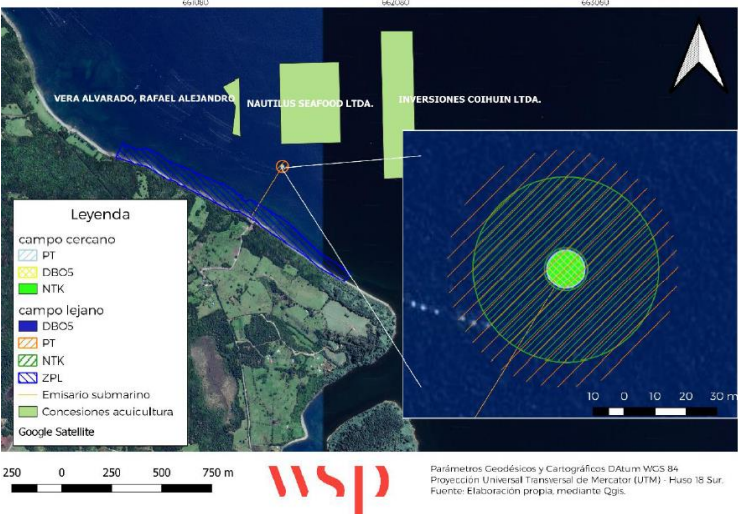


efluente y comienza la segunda zona de mezcla que es el campo lejano, que se traduce en el transporte horizontal del efluente en favor a la hidrodinámica de la bahía, es decir, favorecido por la morfología, el viento y las corrientes del sector. Cabe recordar que el campo lejano en el modelo VP es una predicción que se realiza en el modelo por medio de la ecuación de Brooks a partir de los resultados obtenidos del campo cercano, es por esta razón que el área de influencia se determina a partir solo del campo cercano para este modelo.

Se concluye mediante la modelación de las zonas de mezcla generada por los efluentes que serán descargados a través de un emisario submarino del proyecto piscicultura de recirculación biotecnológica Punta Capacho, presentarán una buena dilución y acotada dispersión en el campo cercano y lejano, respectivamente. La pluma de dispersión de los diferentes parámetros analizados DBO5, NTK y PT, se mantendrán alejadas de los sectores sensibles y, por tanto, no afectarán a la ZPL y Concesiones de Acuicultura, ubicadas frente a las futuras instalaciones productivas.

(Mayores antecedentes y modelaciones correspondiente en Anexo X de Adenda Complementaria).

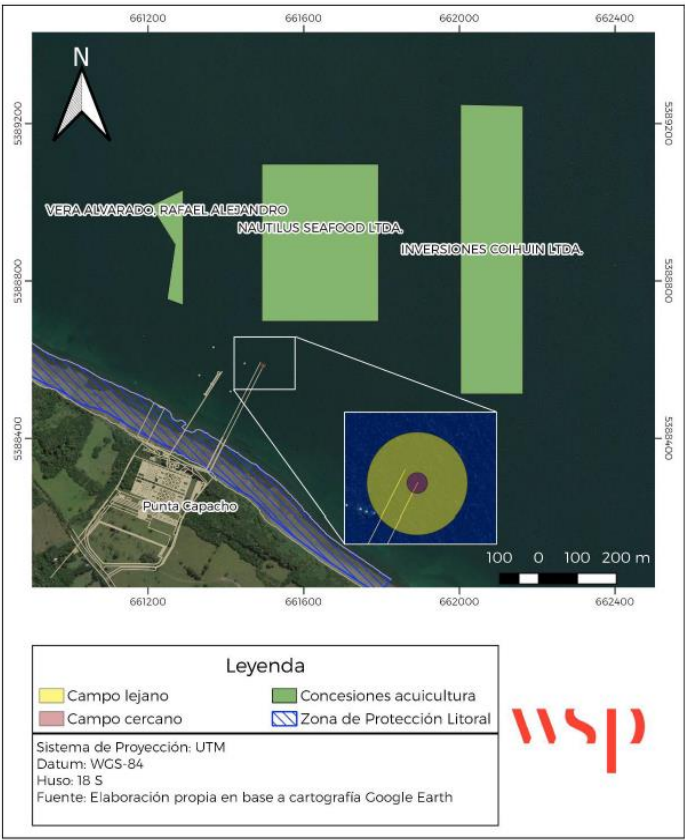
Fig. 10: Área de influencia Calidad de las aguas.



Fuente: Fig. 11 de la Adenda Complementaria

Fig. 11: Resultados DBO5, mediante Visual Plumes.



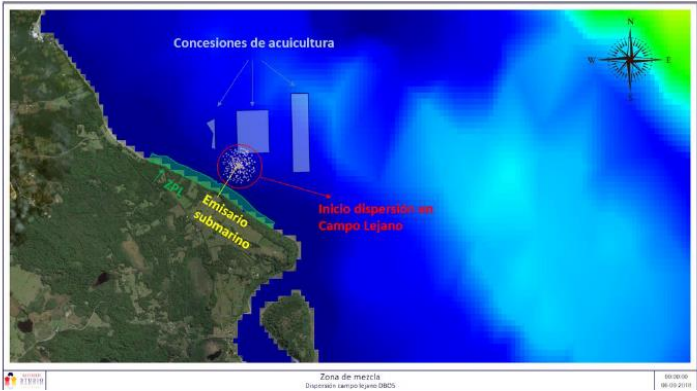


Fuente: Fig. 8 del Adenda Complementaria, Anexo X Modelación

Sólo en este Informe se extrapolan las figuras relativas a DBO₅, no obstante toda la información y comportamiento pluma respecto PT y NTK, en Anexo X del Adenda Complementaria.

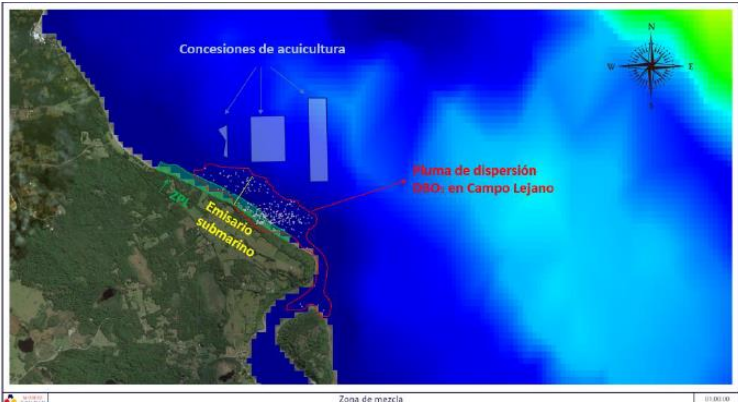
Sobre el comportamiento de la zona de mezcla:

Fig. 12 : Inicio resultado campo lejano.



Fuente: Fig. 12 del Adenda Complementaria, Anexo X Modelación

Fig. 13: Resultado final para el campo lejano



Fuente: Fig. 13 del Adenda Complementaria, Anexo X Modelación



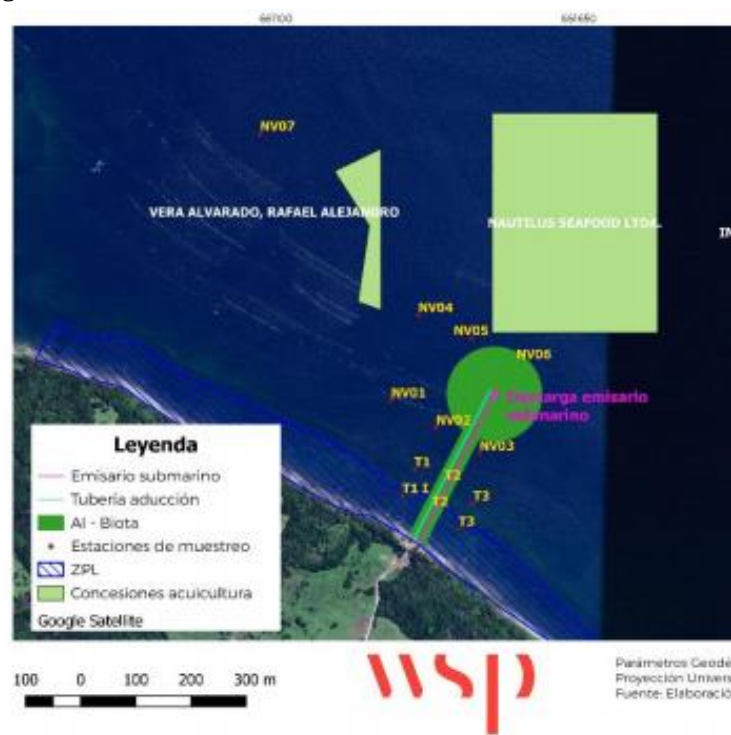
	Cabe señalar que el titular presenta un Plan de Seguimiento Ambiental, de manera de analizar el comportamiento en la calidad de las aguas; en el anexo VIII de la DIA, se presentó una caracterización ambiental del medio marino receptor del proyecto, por ende, ya se cuenta con información basal, para posteriormente realizar el seguimiento. <u>Sobre cauce superficial</u> Cabe señalar que en el AI del proyecto se ubica cuerpo de agua, cauce de 76 m de longitud, que nace en el predio y desemboca en el mar, y sólo se activa en caso de eventos de precipitación. La cuenca aportante al cauce corresponde a una cuenca costera, ubicada entre la cresta del cerro (cota 57 aprox.) y el mar, y abarca una superficie de 3,15 ha, por lo que se estaría en presencia de una microcuenca. El titular señala, no obstante que al revisar la Cartografía IGM de la zona se pudo constatar que no existe cauce registrado por el Instituto Geográfico Militar, descartando la primera fuente de información listada por la Dirección General de Aguas (DGA) en la resolución mencionada en punto anterior. Añade que en consulta a DGA por OIRS se responde que en el sector no hay cauces. En el caso, que hubiera agua en el sector en la fase de construcción, antes de empezar con esta, las aguas se bombearían (con punteras) para reducir las mismas y rellenar el sector en cuestión. <u>Sobre abastecimiento de agua</u> Sobre el abastecimiento de aguas continentales para el proyecto, este corresponde a un caudal de 28 l/s, aguas que se extraerán desde un pozo que cuenta con un derecho de aprovechamiento de agua subterránea otorgado mediante Res. DGA N°102/2014. Dicho pozo se localiza en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) "Río Maullín", que no se encuentra con declaración de zona de restricción o zona de prohibición. Esto es ratificado por la DGA al revisar Adenda. <u>Sobre el Sedimento</u> El AI de calidad de sedimentos se ubica al norte del proyecto y está dada por la pluma de dispersión de los nutrientes utilizados en la modelación que son descargados al medio marino a través del emisario submarino y por el sector de la instalación de las tuberías de aducción con un buffer a los costados, correspondiente al área otorgada por el D.S N°473/2017 para la Concesión Marítima Menor. Debido a esto, el AI comprende un área de 23.223 m² a la redonda desde el punto de descarga del emisario submarino, más un área de 828,53 m² correspondientes a la zona del sedimento marino donde se emplazarán las tuberías de aducción y emisario submarino, lo cual resulta en un AI de 24.051,7 m² totales. Esta área está justificada ya que es la zona donde podría producirse una alteración en la calidad del sedimento. En la fig. 10, se observa el Campo Lejano de la pluma de dispersión del proyecto y la zona de emplazamiento de las tuberías, la cual corresponde al AI de la calidad de sedimento. Para la caracterización del ambiente marino costero, se efectuó una campaña en terreno en enero de 2020. El análisis de los sedimentos submareales registró valores porcentuales similares en los análisis de Materia Orgánica Total (MOT) y Carbono
--	--



Orgánico Total (COT) para toda la red de estaciones, los cuales fluctuaron entre 0,4 y 0,6 % en el caso de MOT y entre 0,2 y 0,3 % en el caso de COT, por lo que la presencia de materia orgánica en el sedimento fue baja. Por otro lado, el análisis granulométrico exhibió que el sedimento estuvo dominado por arenas en un 97% y específicamente por “arena media” en las estaciones NV-01 y NV-02 y por “arena fina” en las estaciones NV-03, NV-04, NV-05, NV-06 y NV-07 (Ubicación de estaciones en fig. 10). El titular incluye antecedentes bibliográficos que indican que estas características son típicas del sector, donde destacan que desde río Puelo, al oeste del Seno ocurren importantes aportes de arcilla y limo.

En cuanto a los nutrientes, la concentración de NT osciló entre 160 mg/Kg (NV-07) y 240 mg/Kg (NV-04) y la concentración de PT osciló entre 343,1 mg/Kg (NV-04) y 476,1 mg/Kg (NV-07), los cuales son magnitudes elevadas en comparación a los datos registrados en el sector por el programa P.O.A.L establecido por la DIRECTEMAR durante los años 2015, 2016, 2017 y 2020, donde se registraron valores entre 117 y 406 mg/Kg de NT y entre 21 y 130 mg/Kg de PT.

Fig. 10: AI calidad del sedimento



Fuente: Fig.20 de la DIA.

Sobre Calidad del Aire

Es importante mencionar que las condiciones climáticas de la zona (precipitaciones y vientos), ayudan a reducir las emisiones en el área cercana al Proyecto. Además, cabe mencionar que las obras de construcción, donde mayormente se generan emisiones a la atmósfera, se realizarán durante un tiempo acotado. Una vez, entrada en fase de operación del proyecto, las emisiones disminuyen considerablemente. Lo anterior, sumando a las medidas de control que tendrá el proyecto para reducir las emisiones (detalladas en CAV), es posible establecer que no se generará un impacto significativo en la calidad del aire del sector.

Dadas las características del proyecto, se pudo establecer que el principal contaminante emitido, tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación, corresponderá a MP10, emisiones que se generarán mayoritariamente en las

	actividades de movimiento de tierra en la etapa de construcción y por el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados en la etapa de operación. Es así que los contaminantes que se evalúan en este estudio son: NOx, CO, HC, MP10, MP2,5. A partir de lo anteriormente expuesto, las emisiones han sido calculadas para la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto. Subtabla 3: Detalle de actividades consideradas en cada etapa del Proyecto que generarían emisiones atmosféricas <table><tr><th>Etapa</th><th>Actividad</th></tr><tr><td rowspan="4">Construcción</td><td>Transporte de Personal</td></tr><tr><td>Transporte de Materiales</td></tr><tr><td>Actividad de Maquinaria</td></tr><tr><td>Movimiento de Tierra</td></tr><tr><td rowspan="4">Operación</td><td>Transporte de Personal</td></tr><tr><td>Ingreso de Insumos</td></tr><tr><td>Retiro de Residuos</td></tr><tr><td>Retiro de Subproductos</td></tr><tr><td rowspan="2">Cierre</td><td>Retiro de Insumos</td></tr><tr><td>Retiro de Equipos</td></tr></table> <i>Fuente: Tabla 1 del Anexo IV de la DIA sobre Emisiones</i> En el Anexo a la DIA que se refiere al Estudio que se realizó de las emisiones generadas por el proyecto, se señala a modo de conclusión sobre los resultados obtenidos, que las principales emisiones atmosféricas que generará la operación de la piscicultura Punta Capacho corresponderán a MP10 (1,274 t/año), emisiones que están asociadas principalmente al tránsito de vehículos por caminos no pavimentados. En lo que respecta a la etapa de construcción, las principales emisiones también corresponden a MP10 (1,872 t/año), asociadas a las actividades de movimiento de tierra, específicamente, a los trabajos de excavación. Se destaca que se tiene proyectado la construcción de la fase 2 del proyecto al segundo año de funcionamiento de la piscicultura, por lo tanto, durante un lapso de tiempo coexistirán ambas etapas (construcción y operación), donde la principal emisión también corresponde a MP10, las cuales se estiman en 3,146 t/año. Se ha de considerar entonces los CAV durante toda la vida útil del proyecto.	Etapa	Actividad	Construcción	Transporte de Personal	Transporte de Materiales	Actividad de Maquinaria	Movimiento de Tierra	Operación	Transporte de Personal	Ingreso de Insumos	Retiro de Residuos	Retiro de Subproductos	Cierre	Retiro de Insumos	Retiro de Equipos
Etapa	Actividad															
Construcción	Transporte de Personal															
	Transporte de Materiales															
	Actividad de Maquinaria															
	Movimiento de Tierra															
Operación	Transporte de Personal															
	Ingreso de Insumos															
	Retiro de Residuos															
	Retiro de Subproductos															
Cierre	Retiro de Insumos															
	Retiro de Equipos															
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	En la zona de emplazamiento del Proyecto no existe una norma secundaria de calidad ambiental asociada. Sin embargo, la descarga del efluente de la piscicultura se realizará bajo el cumplimiento del D.S N°90/2000 (Tabla 5) y de la Resolución de monitoreo, que se gestionará de manera sectorial. No obstante, para evaluar el comportamiento de las concentraciones de los contaminantes a partir de la descarga, se realizó una modelación (Anexo VIII de la DIA) sobre la dispersión de nutrientes contenidos en la descarga y que pueden ser influyentes en el medio marino. De los resultados, se observa que las curvas de decaimiento arrojan un área acotada															



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.	alrededor de la zona de descarga del emisario submarino, por lo tanto, a pesar de que las concentraciones de nutrientes son mayores en comparación a las concentraciones del medio marino, en poca distancia lograrán retornar a los niveles basales del cuerpo receptor. Por lo tanto, no se prevé un aumento significativo de los valores de las concentraciones del medio marino basal. En la Adenda también se presenta la distribución de la pluma de dispersión asociada al contaminante DBO₅, más la LdB del medio marino y un Informe de preprocesamiento datos ADCP. Por lo anteriormente señalado, se descarta los efectos letra b) del art. 11 de la Ley N°19.300 LBGMA, relacionados a efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.																																							
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.	En Adenda se presenta nueva modelación de emisiones acústicas, donde se pudo verificar durante la campaña de mediciones, que existe población de especies endémicas presentes en el sector, específicamente Bandurrias, Loro Choroy, Chucao, Torcaza, entre otras, todas en época reproductiva y en estado de conservación de preocupación menor, según información entregada por el titular, por lo que, en base a este antecedente, se define considerando los aspectos espacial y temporal, un punto receptor asociado a fauna silvestre cercano al proyecto, el cual se evalúa de forma referencial según el límite de ruido asociado a fauna silvestre de 85 dB recomendado por el SAG basado en el informe técnico EPA. En la siguiente subtabla, se describen las coordenadas de este punto de evaluación: Subtabla 1: Receptores fauna silvestre <table><tr><th rowspan="2">Receptor</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Altura de Receptores [m]</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th><th rowspan="2">Distancia al Proyecto [m]</th><th rowspan="2">m.s.n.m.</th></tr><tr><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td>RF</td><td>Punto Referencial Fauna Silvestre</td><td>0,5</td><td>660991</td><td>5388182</td><td>46</td><td>45</td></tr></table> Fuente: Tabla 19 del Adenda, Anexo VI Subtabla 2: Áreas de influencia para receptor fauna silvestre <table><tr><th>Etapas consideradas</th><th>Período en que se desarrollara la fase</th><th>Potencia acústica de frentes solapados [dB(A)]</th><th>Menor Ruido de fondo medido [dB(Z)]</th><th>Radio del AI [m]</th><th>Superficie del AI [m²]</th></tr><tr><td rowspan="2">Construcción + Operación</td><td>Diurno</td><td>113,2</td><td>42</td><td>1.445</td><td>8.004.787</td></tr><tr><td>Nocturno</td><td>61,1</td><td>40</td><td>4,5</td><td>4.594</td></tr><tr><td>Cierre</td><td>Diurno</td><td>104,6</td><td>42</td><td>537</td><td>1.443.940</td></tr></table> Fuente: elaboración propia. Fuente: Tabla 22 del Adenda, Anexo VI Sobre el receptor de fauna, se concluye en la evaluación ambiental que éste no se verá alterado por las emisiones de ruido en las diferentes etapas del Proyecto, ya que éstas serán mucho menores a la establecido por la normativa citada. En conclusión, el impacto no es significativo en cuanto al efecto adverso sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto de las emisiones de ruido debido a las partes, obras y acciones del Proyecto.	Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.	E	N	RF	Punto Referencial Fauna Silvestre	0,5	660991	5388182	46	45	Etapas consideradas	Período en que se desarrollara la fase	Potencia acústica de frentes solapados [dB(A)]	Menor Ruido de fondo medido [dB(Z)]	Radio del AI [m]	Superficie del AI [m²]	Construcción + Operación	Diurno	113,2	42	1.445	8.004.787	Nocturno	61,1	40	4,5	4.594	Cierre	Diurno	104,6	42	537	1.443.940
Receptor	Descripción				Altura de Receptores [m]	Coordenadas UTM			Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.																														
		E	N																																					
RF	Punto Referencial Fauna Silvestre	0,5	660991	5388182	46	45																																		
Etapas consideradas	Período en que se desarrollara la fase	Potencia acústica de frentes solapados [dB(A)]	Menor Ruido de fondo medido [dB(Z)]	Radio del AI [m]	Superficie del AI [m²]																																			
Construcción + Operación	Diurno	113,2	42	1.445	8.004.787																																			
	Nocturno	61,1	40	4,5	4.594																																			
Cierre	Diurno	104,6	42	537	1.443.940																																			
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.	Los residuos líquidos corresponden a las aguas servidas provenientes de la PTAS y los efluentes generados en los procesos de recirculación de la piscicultura. Estos residuos líquidos se juntan en el sistema de ecualizadores, para posteriormente ser descargados de manera conjunta, mediante emisario submarino, fuera de la ZPL, dando cumplimiento a la Tabla 5 del D.S N°90/2000. Una vez obtenida la RCA, se tramitará de manera sectorial, la resolución que establece el programa de monitoreo de la descarga ante la Superintendencia de Medio Ambiente.																																							



	Considerando lo anterior, y analizando el potencial impacto que tendría la descarga sobre los recursos naturales, se realizó una modelación sobre la dispersión de nutrientes contenidos en la descarga (Anexo X de la Adenda Complementaria).
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.	De acuerdo con la descripción del Proyecto, no se contempla la utilización de recursos hídricos provenientes de aguas superficiales. Sin embargo, si se contempla la utilización de aguas subterráneas, donde se proyecta utilizar un caudal de 17,1 L/s de agua dulce por planta y un total de 34,2 L/s funcionando ambas plantas, cuya captación será a través de pozos que se ubicarían dentro del predio. Actualmente, el Titular tiene otorgado un derecho de aprovechamiento de agua subterráneas, del tipo consuntivo mediante Res. DGA N°102/14, por un caudal de 28 L/s. Sin embargo, se contempla solicitar otros derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, los cuales serán tramitados a nivel sectorial con la autoridad competente.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional.

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	- Pérdida de la posibilidad de acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo. - Afectación de actividades económicas realizadas en mar. - Aumento en los tiempos de desplazamientos por el transporte del proyecto. - Alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica. - Impedimento para el ejercicio de actividades tradicionales, culturales o de interés comunitario.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El área de influencia de sistemas de vida y costumbres de grupos humanos se ha determinado considerando otras AI; es así como es posible establecer que el AI del objeto de protección, SVCGH, queda determinado por: - Área del objeto de protección (OP) afectado por ruido. - Área del objeto de protección (OP) afectado por potencial de resuspensión de material particulado y emisiones de contaminantes atmosféricos. - La sección de la ruta V-823 (desde su cruce con la ruta V-811 y el ingreso al Proyecto). Se determina este tramo debido a las características de la ruta para el tránsito vehicular de los grupos humanos en referencia a la circulación de maquinaria. - El polígono de modelación de descarga de emisario submarino en el medio marino. De esta manera, la siguiente fig. presenta, entonces, en plano cartográfico el AI del componente SCVGH:



Fig. 1: Área de influencia de sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.



Fuente: Fig. 27 de la DIA

_ Según CENSO 2017, la población de la Entidad Parcela-Hijuela de Huelmo es de 525 habitantes. La mayoría de las viviendas son utilizadas como segundas residencias, por ende, no se puede estimar la cantidad de personas que viven en el área de influencia del proyecto, sin embargo, se puede indicar que la vivienda con residentes permanentes, y más cercana al proyecto, se ubica a 92 metros desde el acceso y se compone por 5 personas entre ellas adultos mayores y un adolescente.

Referente a la infraestructura básica en el área de influencia del componente medio humano, el informe de Caracterización del Medio Humano, identifica el poblado de Huelmo Bajo como el lugar donde se concentra las infraestructuras y sitios de interés de la población que reside en la localidad.

Reasentamiento de comunidades humanas

Ninguna de las partes, obras o acciones del Proyecto genera reasentamiento de comunidades humanas.

Se indica que las partes, obras y acciones del proyecto en el territorio terrestre, no intervienen predios diferentes al del titular, ni infraestructura comunitaria, por lo tanto, el proyecto no contempla la reubicación o reasentamiento del grupo humano (en adelante GH).

En cuanto a las obras en el borde costero, zona intermareal y mar, estas se instalarán en concesiones marítimas otorgadas al Titular mediante D.S. N°473/2017 (CCMM menor sobre sector de playa y fondo de mar) y D.S N°90/2018 (CCMM menor sobre porción de agua). Estas concesiones consideran una superficie de 1178,6 m² y 540 m² respectivamente.

Las actividades y emisiones generadas por el proyecto no intervienen infraestructura utilizadas por los GH ya que éstas se encuentran distantes, específicamente en el poblado de Huelmo bajo, a 2,12 km aprox. De lo expuesto anteriormente, las obras, partes y acciones del proyecto no generarían el reasentamiento de comunidades ni la movilidad de sus actividades realizadas en el área de influencia del componente medio humano.

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

De acuerdo con la solicitud de la Asociación Indígena Ngulam Ñuke Lafken (indicando los usos consuetudinarios realizados



utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	por las comunidades indígenas, que la conforman, sobre el espacio costero marino solicitado) las prácticas consuetudinarias son los siguientes: (i) Actividades Ceremoniales y espirituales; (ii) Pesca; (iii) Marisca; (iv) Recolección de Algas; (v) Cultivo de Algas; (vi) Tránsito en sectores de playa; (vii) Navegación; (viii) Medicinal; y (ix) Recreacional. En relación con esto, los espacios solicitados, y en proceso de revisión por la autoridad, por la Asociación de Comunidades Indígenas Ngulam Ñuke Lafken para el desarrollo de las actividades mencionadas son el mar y la zona intermareal y corresponden a una superficie de 67.484,42 hectáreas. Por lo tanto, la argumentación de este literal se realizará en base a las obras, partes y acciones del Proyecto sobre los espacios mencionados. Las estructuras en la zona intermareal se instalarán en las concesiones marítimas otorgadas al Titular. No existe intervención fuera de la concesión ni los recursos que puedan existir aledaño a esta. El titular tiene la autorización para el uso de este espacio en resultado de las concesiones otorgadas por la autoridad correspondiente, adicionalmente, dicha superficie se encuentra excluida del área solicitada por la Asociación de Comunidades Indígenas Ngulam Ñuke Lafken. El proyecto no impedirá ni restringirá el acceso a los recursos (biota) y bancos naturales existentes en el área de influencia del proyecto ya que estas se realizarán en las concesiones otorgadas al titular. De la misma manera, las emisiones del proyecto no disminuirán la abundancia de recursos naturales existentes. En cuanto a las emisiones, no afectaría a la macrofauna existente. En relación con los Bancos Naturales, estos se encuentran fuera del rango de AI de las plumas de dispersión de nutrientes, por lo tanto, no se verían afectados por la descarga del emisario submarino (para más detalle revisar Informe de modelación zonas de mezclas, en Anexo X del Adenda Complementaria). De todo lo expuesto, las obras del proyecto no impedirán ni restringirán el acceso a los recursos (biota) y bancos naturales existentes en el área de influencia del proyecto ya que estas se realizarán en las concesiones otorgadas al titular. De la misma manera, las emisiones de proyecto no disminuirán la abundancia de recursos naturales existentes.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Considerando los usos consuetudinarios invocados por la Asociación de Comunidades Indígenas Ngulam Ñuke Lafken en la zona intermareal (Tránsito) y en el mar (Navegación), en proceso de revisión por la autoridad, se indica lo siguiente: En el sector playa (zona intermareal), las tuberías que se instalarán tienen un diámetro de 16 y 25 centímetros, además, el alto de la cobertura superficial de arena, geotextil y árido tendrá una altura máxima de 0,5 m en pendiente hacia los costados, no afectando el desplazamiento pedestre por la zona intermareal, y cuya superficie de Concesión Marítima se encuentra fuera de la superficie solicitada por la Asociación de comunidades indígenas Ngulam Ñuke Lafken. La materialidad de las tuberías se caracteriza por ser liviana y flexible, no siendo un elemento que obstruya el paso de quienes transitan por la zona intermareal. Respecto a la instalación de éstas, se realizarán trabajos manuales sobre la superficie del terreno, sin tránsito de maquinaria ni vehículos por la zona intermareal, esto significa que, mientras se estén realizando las obras, las personas pueden desplazarse libremente por el sector y no se verá interrumpido su caminar. De la misma manera, el uso del Salmoducto durante la fase de operación no obstruirá la circulación de los grupos humanos ya que es una estructura desmontable y el diámetro de la tubería es de 16 centímetros, la cual se posará sobre una cobertura superficial de arena, geotextil y árido con una altura máxima de 0,5 m en pendiente hacia los costados en la playa, mientras realice su actividad, para luego desmontarla y guardarla en el predio del titular. Tanto el montaje como desmontaje del Salmoducto no requerirá maquinaria sino mano de obra, de esta manera la zona intermareal no se verá interrumpida para el



	tránsito pedestre mientras se realice la transferencia de peces, por lo que, no se intervendrá el caminar de los grupos humanos pertenecientes a la asociación solicitante de ECMPO Ngulam Ñuke Lafken. Respecto a la navegación, las tuberías en mar se ubicarán en concesiones marítimas de fondo de mar, por lo que no obstaculizarán la navegación. En relación con el pontón de apoyo, se encuentra cercano a la costa y se utilizará el sector aprobado mediante concesión marítima, cuya superficie de Concesión Marítima se encuentra fuera de la superficie solicitada por la Asociación de Comunidades Indígenas Ngulam Ñuke Lafken. Junto con ello, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable del proyecto, las embarcaciones transitarán mediante un track de navegación y con todos los permisos correspondientes.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	En base a la información obtenida por fuente secundaria para la elaboración de la Adenda, en la zona intermareal, no existe equipamiento o infraestructura básica que puedan indicar ocupación por los grupos humanos perteneciente a pueblos originarios solicitantes de la ECMPO Ngulam Ñuke Lafken u otro. Adicionalmente, tal como se señala en la información entregada mediante DIA y Adendas, no se altera el acceso o la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.
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.	La Asociación de Comunidades Indígenas Ngulam Ñuke Lafken identifica prácticas consuetudinarias, en actual proceso de evaluación por la autoridad, en espacio marino y en la zona intermareal. Los usos invocados son manifestaciones propias del acervo cultural indígena, los cuales no se verán interrumpidos por las obras, partes y acciones del Proyecto que se realizarán en la zona intermareal (siendo esta la zona de interacción entre los usos consuetudinarios y el Proyecto), ya que la cobertura superficial de arena, geotextil y árido será de una altura máxima de 0,5 m, en pendiente hacia los costados. Adicionalmente, se reitera, que dicha superficie se encuentra excluida del área solicitada por la Asociación de comunidades indígenas Ngulam Ñuke Lafken. Respecto a la pesca como práctica consuetudinaria, en proceso de evaluación por la autoridad, se señala que las emisiones líquidas tratadas generadas por el proyecto en el espacio marítimo en la fase de operación, no afectaría a la macrofauna existente. Lo anterior, quedó demostrado mediante simulación de la pluma del emisario, presentado en el Anexo VIII de la DIA, complementado en la Adenda Complementaria. De todo lo expuesto, el diseño de las obras se elabora con el fin de no intervenir el ecosistema existente y el tratamiento de residuos líquidos permite que las descargas no afecten la calidad del agua, por lo tanto, el Proyecto no impedirá ni restringirá las prácticas culturales en el sector del borde costero y zona intermareal. Por lo que se concluye que el proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, por lo que no aplica el ingreso de un Estudio de Impacto Ambiental.
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.	Tal como se indica, los antecedentes corresponden a una solicitud, por lo que se encuentra en desarrollo la evaluación de la superficie y acreditación de sus usos consuetudinarios. Con fecha 04 de enero de 2022, mediante Oficio SS.FF.AA. Depto. AA.MM. Ord. N°4/SSPA, de la Subsecretaría de Fuerzas Armadas al Subsecretario de Pesca y Acuicultura se informa el análisis de sobreposición del área del ECMPO Ngulam Ñuke Lafken con objeto de dar cumplimiento con lo señalado en el art. 7 de la Ley N°20.249. La superficie asociada a la solicitud de la Asociación de Comunidades Ngulam Ñuke Lafken corresponde actualmente a 58.520,22 hectáreas. Con objeto de



En Anexo XI del Adenda C. se adjunta Oficio SS.FF.AA. DEPTO.AA.MM. Ord. N°4/SSPA, de la Subsecretaría de Fuerzas Armadas de fecha 4 de enero de 2022, en los puntos A, números 40 y 45, mediante el cual, ambas Concesiones, es decir, la Concesión Marítima correspondiente Pontón flotante (D.S. 90/2018) y la Concesión Marítima correspondiente a Cañerías de aducción y Restitución (D.S. 473/2017) se encuentran excluidas, por la autoridad, del área solicitada ECMPO por la Asociación de Comunidades Ngulam Ñuke Lafken, ya que se encontraban vigentes en el momento de la solicitud y fueron otorgadas previamente a la solicitud de ECMPO. En Fig. 2 se observa el plano adjunto al Oficio SS.FF.AA. Depto. AA.MM. Ord. N°4/SSPA, de la Subsecretaría de Fuerzas Armadas de fecha 4 de enero de 2022, que grafica las áreas de exclusión informadas por la autoridad.

Map of the 'Punto de Vista' area in the Municipality of Bunka La Piedad. The map shows various land use zones color-coded: green for 'Reserva Natural', yellow for 'Reserva Natural - Zona de Protección', orange for 'Reserva Natural - Zona de Protección', red for 'Reserva Natural - Zona de Protección', and blue for 'Reserva Natural - Zona de Protección'. A scale bar indicates 0 to 5 Kilometers. The map is titled 'PUNTO DE VISTA' and includes a north arrow.

LEYENDA

- Reserva Natural
- Zona de Protección
- Reserva Natural - Zona de Protección
- Reserva Natural - Zona de Protección
- Reserva Natural - Zona de Protección

COORDENADAS

UTM: 18QDG

PROYECTO: 18QDG

ESCALA: 1:50,000

FECHA: 2018

ELABORADO POR: [Nombre]

REVISADO POR: [Nombre]

APROBADO POR: [Nombre]

En relación con los usos consuetudinarios invocados por la Asociación de Comunidades Ngulam Ñuke Lafken en el sector, estos se encuentran en proceso de revisión por parte de la autoridad, por lo que, aunque aún no pueden ser considerados como acreditados:

1. **Uso Extractivo:** En este uso se desprende diversas prácticas asociadas a la subsistencia de los grupos familiares que integran las comunidades indígenas solicitantes de ECMPO, entre ellas la pesca, recolección de recursos bentónicos y cultivos de algas. Todos ellos asociados al uso de los recursos naturales marinos del Seno Reloncaví, siendo este su principal espacio de extracción debido a la cercanía con sus territorios. Junto con ello, hay evidencia arqueológica de ocupación marítima como son los corrales de pesca y conchales en el espacio solicitado. Adicionalmente, el reconocimiento por autoridades de caladeros de pesca, los cuales siguen siendo utilizados para la actividad.

2. Conectividad: El tránsito marítimo ha sido una de las prácticas heredadas por los primeros habitantes, quienes navegaban para acceder a distintos territorios por medio de embarcaciones de

	madera, las cuales, con el tiempo, fueron mejorando su tecnología hasta la actualidad. La navegación sigue siendo la forma de acceder a los recursos extraídos y el traslado de las personas a los espacios reconocidos por los mismos. Junto con la navegación, el tránsito por las costas del Seno Reloncaví forma parte de las rutas utilizadas por las comunidades indígenas para llegar a los puntos de recolección y extracción de recursos intermareales. 3. Medicinal: El conocimiento de la medicina tradicional a base de plantas que se encuentran en el borde costero e incluso el agua de mar, forman parte de la tradición del pueblo mapuche y que ha sido utilizado por diversas generaciones para resolver problemas de salud debido a las propiedades curativas de las plantas utilizadas. Se puede concluir con la información considerada que no habría efectos significativos sobre grupos humanos considerando la vigencia de los instrumentos ya otorgados a la Piscicultura mediante concesión. No obstante, habría superposición con una solicitud de ECMPO de la CI Rilon Kawin, la cual se solicita para usos de tránsito marítimo, recolección de recursos, y conectividad, más como se desarrolla el tema en esta tabla, no habría efectos negativos sobre las actividades de la CI.
--	--

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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	- Impedimento para realizar actividades tradicionales y actividades económicas en el borde costero.
Existencia de poblaciones protegidas	Existe CI, la cual es a la cual le corresponde la solicitud de ECMPO del sector del proyecto, que es la Asociación de Comunidades Indígenas Ngulam Ñuke Lafken, que se encuentra conformada por siete (7) comunidades indígenas del borde costero de la comuna de Puerto Montt señaladas a continuación: - Comunidad Indígena Lof Ñanco Coihuin - Comunidad Indígena Naiman - Comunidad Indígena Chaucamo de Metri - Comunidad Indígena Kallfü Kurra Velasquez Rantul - Comunidad Indígena Ouiñel Huichaquilen Quinan - Comunidad Indígena Panitao - Comunidad Indígena Mongen Lafken La solicitud realizada por la Asociación de Comunidades Ngulam Ñuke Lafken corresponde a las siguientes superficies ubicadas en el Seno de Reloncaví, Región de Los Lagos: - Superficie T. de playa: 1.141,22 hectáreas. - Superficie Playa: 2.774,58 hectáreas. - Superficie porción de agua y fondo de mar: 63.568,61 hectáreas. El área total solicitada corresponde a 67.484,42 hectáreas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El proyecto no se ubicaría en las áreas y sitios indicados, como tampoco hará uso de recursos protegidos.
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.	Se concluye que en relación a la solicitud ECMPO, actualmente en etapa de revisión por la autoridad, realizada por la asociación de comunidades indígenas Ngulam Ñuke Lafken, el proyecto no se <i>“localiza 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”</i>, por lo que no aplica el ingreso de un Estudio de Impacto Ambiental. Al respecto el titular señala que toda obra a realizar se efectuará en espacios pertenecientes al titular o que fueron otorgados previo a la solicitud de ECMPO Ngulam Ñuke Lafken, por lo tanto, estos espacios marítimos y costeros se encuentran fuera del espacio solicitado por la Asociación de comunidades Indígenas Ngulam Ñuke Lafken. Sin perjuicio de lo anterior, se reitera que, las obras, partes y acciones del Proyecto en estos espacios de interacción con la solicitud presentada por la Asociación de Comunidades Indígenas Ngulam Ñuke Lafken no interrumpirán las actividades que los grupos humanos realizan ya que en su punto máximo el alto de la cobertura superficial de arena, geotextil y árido será de 0,5 m en pendiente hacia los costados y las tuberías que irán dentro se caracterizan por ser livianas, flexibles y pequeñas en diámetro (16 centímetros y 25 centímetros), permitiendo el libre desplazamiento, el ejercicio de actividades económicas en espacios fuera de la concesión del titular u otra práctica en el lugar. Junto con ello, la instalación de las estructuras en la zona intermareal o el funcionamiento del Salmoducto para la transferencia de peces será manual, sobre una cobertura superficial de arena, geotextil y árido con una altura máximo de 0,5 m en pendiente hacia los costados, de esta manera no se incluye maquinaria o elementos de mayor volumen que pueda interrumpir el desarrollo de los usos consuetudinarios especificados en la tabla 6.3. del presente informe y detallados más aun en Adenda Complementaria. Se reitera que, en la fase de operación, el emisario submarino descargará residuos líquidos tratados al Seno Reloncaví, los que cumplirán con los dispuesto en la Tabla 5 del del D.S. N°90/2000. Mediante modelación presentada en el Informe de modelación zonas de mezclas, en Anexo X del Adenda Complementaria, la condición del agua volverá a sus concentraciones basales de forma rápida y a una distancia corta, es decir, a un radio de 86 metros desde la descarga, ya se igualará al medio, de tal manera que no afectaría los recursos objetivos extraídos por los grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios en área de influencia que superpone, la solicitud en revisión por parte de la autoridad, del Espacio Costero Marino de los Pueblos Originario Ngulam Ñuke Lafken. Considerando todos los antecedentes expuestos, las partes, obras y acciones del Proyecto se diseñaron para que no exista una afectación al valor ambiental del territorio ni que interfiera en las prácticas realizadas dentro y fuera del área de influencia del Proyecto. En relación con lo anterior, y consecuente con lo antes descrito, la revisión realizada por la Dirección Regional CONADI, mediante Oficio Ord. N°402,21, de fecha 14 de mayo de 2021, detalla: <i>“Se puede indicar que actualmente en el área de influencia del proyecto no se identifican tierras indígenas o demandas territoriales que pudiesen ser afectados por el proyecto objeto de esta evaluación. En consecuencia, revisada la Declaración de Impacto Ambiental no se prevén la generación de los ECC del artículo 11 de la ley 19.300, específicamente lo señalado en los artículos 7 y 8 del D.S N°40/2012”</i>.
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	Respecto a la zona prospectada, se identificaron corrales de pesca y dos (2) conchales, todos ellos fuera del área de influencia del Proyecto. En Bahía Ilque se identifica conchal Ilque 1 e Ilque 2 y corral de pesca, ambos considerados como monumentos arqueológicos; mientras que en el sector de Huelmo, específicamente cerca del río Ollero, se observa formación de corrales.

proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	Por otra parte, considerando que en el borde costero se identificaron 2 especies de BBNN y que corresponden a especies extraídas mencionados en informes de uso consuetudinario, se indica durante la evaluación ambiental, que las obras a realizar en sector intermareal no causarían impacto significativo sobre estos recursos. Sin embargo, destaca el titular que se ha comprometido mediante un CAV, a realizar un mapa de sustrato, identificando todos los manchones de erizos, para definir exactamente dónde irán depositados los muertos antes de la instalación de las tuberías. Estas acciones permiten que la presencia de las especies identificadas en el área de influencia (erizo rojo) no se vean afectadas. Como se mencionó anteriormente el BBNN de cholgas, también fue identificado en el borde costero, sin embargo, no se encuentra dentro del AI de influencia, por lo tanto, no se vería alterado por las obras y/o actividades del proyecto.
---	--

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	- Obstrucción de la visibilidad hacia zonas con valor paisajístico. - Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico
Existencia de valor turístico	En cuanto al valor turístico, el proyecto en evaluación no tiene relación con los ejes estratégicos del Plan Regional de Turismo. En base a la línea de base de medio humano se identificaron 2 operadores turísticos, sin embargo, no se alterarían los sistemas de vidas de los grupos humanos, y por ende, de los turistas.
Existencia de valor paisajístico	El Área de Influencia sobre este componente, comprende el emplazamiento de las partes y obras del Proyecto y su entorno, extendido a todo el territorio desde donde pueden visualizarse dichas partes y obras. Para ello, se genera una cuenca visual de radio máximo de 3.500 m en torno a la(s) infraestructura(s) más alta(s) del Proyecto. Esta área se justifica, debido a que se circunscribe a los sitios desde donde las estructuras del Proyecto se hacen visibles a los observadores, esto corresponde a la cuenca visual inversa del Proyecto. Esta cuenca visual inversa, se calcula en base la altura de las estructuras del Proyecto versus la altura promedio de los potenciales observadores y la topografía del sector, mostrando como resultado el área desde donde es visible el Proyecto teóricamente. El paisaje donde se encuentra el área de estudio corresponde a borde costero, se caracteriza por el dominio de un mosaico conformado por praderas, bosque nativo y humedales, destacando la presencia del mar y de algunas lagunas, en menor medida se manifiestan zonas construidas. La pendiente del sector donde se emplazará el proyecto posee una pendiente promedio de 12%. La rugosidad del suelo es media debido a la similar participación del bosque nativo y la pradera. La cobertura de la vegetación del paisaje es media, con presencia de especies arbóreas, herbáceas y arbustivas, de temporalidad permanente y de diversidad media. La fauna del sector – principalmente avifauna – tiene una presencia y diversidad media. De los atributos biofísicos mencionados anteriormente, los que le otorgan valor paisajístico a la zona donde se encuentra el Proyecto tienen relación con el relieve, el suelo, el agua, la vegetación y la fauna. En cuanto al servicio ambiental de tipo “cultural”

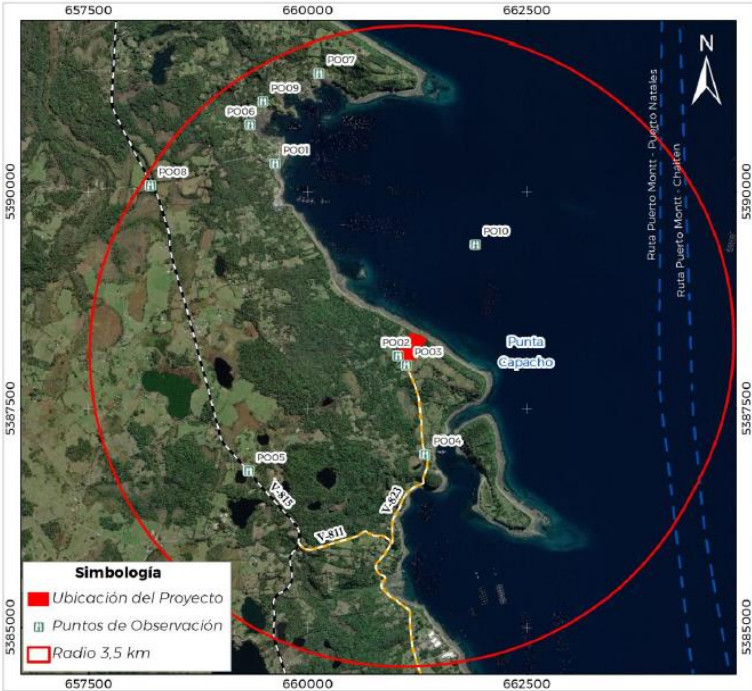
	correspondiente a belleza escénica, considerando que el proyecto no generará una alteración significativa al valor paisajístico, sumado al compromiso del titular a utilizar colores y materiales armónicos con el medio, se ha descartado impacto significativo sobre el componente paisaje, por lo que se puede concluir que no habrá una afectación significativa sobre los servicios ambientales identificados. Subtabla 1: Descripción de impactos del Proyecto en el valor paisajístico. <table><tr><th>Categoría de Impacto</th><th>Tipo de Impacto</th><th>Descripción</th></tr><tr><td rowspan="3">Obstrucción de la Visibilidad a una zona con valor paisajístico (literal "a" artículo 9 del D.S N°40/2012)</td><td>Bloqueo de Vista</td><td>Las partes y obras del Proyecto bloquearían las vistas hacia los atributos del paisaje, solo para los observadores que transiten por la ruta V-823.</td></tr><tr><td>Intrusión visual</td><td>Dentro de las partes y obras, las estructuras de 8 m de altura podrían generar una intrusión que afecte la visibilidad del fondo escénico.</td></tr><tr><td>Incompatibilidad visual</td><td>Las partes y obras del Proyecto son elementos que difícilmente se integran al paisaje, produciéndose incompatibilidad del paisaje.</td></tr><tr><td rowspan="3">Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico (literal "b" artículo 9 del D.S N°40/2012)</td><td>Artificialidad</td><td>El emplazamiento de las partes y obras del Proyecto en un paisaje medianamente intervenido debido a la habilitación de praderas y algunas instalaciones industriales, se traduce en una pérdida de los atributos naturales del paisaje.</td></tr><tr><td>Pérdida de atributos biofísicos</td><td>En general, este tipo de Proyecto producirá una pérdida de atributos biofísicos del paisaje, dada la posible corta de bosque nativo en el sitio.</td></tr><tr><td>Modificación de atributos estéticos</td><td>El emplazamiento de las partes y obras del Proyecto incorporan nuevas formas en el paisaje, algunas de alto contraste con la vegetación, modificándose también la textura del mismo.</td></tr></table> <i>Fuente: Tabla 50 de la DIA</i> A razón de lo anterior, la predicción y evaluación de impacto, centrada en la Unidad de Paisaje afectada por el Proyecto y sus usos, da como resultado impactos de carácter no significativos. Si bien, existe un aumento de la artificialidad y de la obstrucción visual, una pérdida de atributos biofísicos y la incorporación de nuevas formas al paisaje, principalmente sobre la vegetación y el mar, estos no generarán un cambio radical en la configuración del paisaje debido a que en el sector existen instalaciones similares. En síntesis, se puede señalar que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, al valor paisajístico.	Categoría de Impacto	Tipo de Impacto	Descripción	Obstrucción de la Visibilidad a una zona con valor paisajístico (literal "a" artículo 9 del D.S N°40/2012)	Bloqueo de Vista	Las partes y obras del Proyecto bloquearían las vistas hacia los atributos del paisaje, solo para los observadores que transiten por la ruta V-823.	Intrusión visual	Dentro de las partes y obras, las estructuras de 8 m de altura podrían generar una intrusión que afecte la visibilidad del fondo escénico.	Incompatibilidad visual	Las partes y obras del Proyecto son elementos que difícilmente se integran al paisaje, produciéndose incompatibilidad del paisaje.	Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico (literal "b" artículo 9 del D.S N°40/2012)	Artificialidad	El emplazamiento de las partes y obras del Proyecto en un paisaje medianamente intervenido debido a la habilitación de praderas y algunas instalaciones industriales, se traduce en una pérdida de los atributos naturales del paisaje.	Pérdida de atributos biofísicos	En general, este tipo de Proyecto producirá una pérdida de atributos biofísicos del paisaje, dada la posible corta de bosque nativo en el sitio.	Modificación de atributos estéticos	El emplazamiento de las partes y obras del Proyecto incorporan nuevas formas en el paisaje, algunas de alto contraste con la vegetación, modificándose también la textura del mismo.
Categoría de Impacto	Tipo de Impacto	Descripción																
Obstrucción de la Visibilidad a una zona con valor paisajístico (literal "a" artículo 9 del D.S N°40/2012)	Bloqueo de Vista	Las partes y obras del Proyecto bloquearían las vistas hacia los atributos del paisaje, solo para los observadores que transiten por la ruta V-823.																
	Intrusión visual	Dentro de las partes y obras, las estructuras de 8 m de altura podrían generar una intrusión que afecte la visibilidad del fondo escénico.																
	Incompatibilidad visual	Las partes y obras del Proyecto son elementos que difícilmente se integran al paisaje, produciéndose incompatibilidad del paisaje.																
Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico (literal "b" artículo 9 del D.S N°40/2012)	Artificialidad	El emplazamiento de las partes y obras del Proyecto en un paisaje medianamente intervenido debido a la habilitación de praderas y algunas instalaciones industriales, se traduce en una pérdida de los atributos naturales del paisaje.																
	Pérdida de atributos biofísicos	En general, este tipo de Proyecto producirá una pérdida de atributos biofísicos del paisaje, dada la posible corta de bosque nativo en el sitio.																
	Modificación de atributos estéticos	El emplazamiento de las partes y obras del Proyecto incorporan nuevas formas en el paisaje, algunas de alto contraste con la vegetación, modificándose también la textura del mismo.																
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.	En relación a los resultados de la evaluación de paisaje y en especial, los referidos a la caracterización de su tipo, visibilidad y calidad, se evidencia que el Proyecto tiene una Calidad Media, dado que se encuentra fuertemente moderado por: 1. Las características biofísicas, estructurales y estéticas del paisaje, las cuales determinan que el Proyecto posea una categoría de calidad visual Media, explicada por la baja cobertura natural del Proyecto. 2. Las condiciones de visualización de los potenciales observadores, las cuales están reguladas por el medio circundante de los Puntos de Observación analizados donde no presentan grandes obstáculos visuales, a excepción de los puntos PO03, PO04 y PO06, que poseen accesibilidad visual teórica,																	



pero en la práctica no presenta visibilidad al proyecto dadas las barreras visuales presentes.

3. En el caso particular del PO02, si bien posee acceso, este PO tiene visibilidad directa a la reforestación que proviene de la corta de bosque, y se encuentra indicada en el Plan de Manejo Correspondiente.

Imagen 1: Ubicación de los puntos de observación en el área de influencia



Fuente: Fig. 6 del Anexo VII de la DIA, sobre Paisaje

El artículo 9 del D.S. N°40/2012 MMA, establece que “se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa”.

De acuerdo a la determinación de valor paisajístico, según los atributos biofísicos indicados en la tabla N°5 de la “Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA” (SEA, 2019), el Proyecto se emplaza en una zona que posee valor paisajístico, particularmente por la presencia del mar y el bosque nativo que rodea el sitio del proyecto, variables que otorgan valor al paisaje.

No obstante, en Anexo VII de la DIA en el análisis de impactos paisajísticos se indica que, si bien, existe un aumento de la artificialidad y las formas del paisaje, esto no generará un cambio radical en la configuración del paisaje debido a la infraestructura ya existente en el área. En síntesis, se puede señalar que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, al valor paisajístico.

Análisis:

Subtabla 2: Descripción de impactos del Proyecto en el Paisaje.

Categoría de Impacto	Tipo de impacto	Descripción
Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico (literal “a” art. 9 del D.S.	Bloqueo de Vista	Las partes y obras del proyecto bloquearían las vistas hacia los atributos del paisaje, solo para los observadores que transiten por la ruta V – 823.
	Intrusión Visual	Dentro de las partes y obras, las estructuras de 8 m de

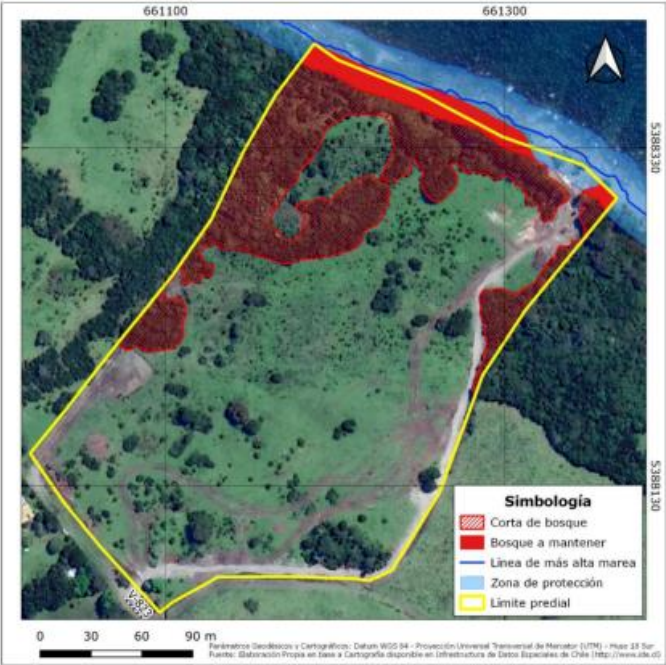


	N°40/2012)		altura podrían generar una intrusión que afecte la visibilidad del fondo escénico.
		Incompatibilida d Visual	Las partes y obras del proyecto son elementos que difícilmente se integran al paisaje, produciéndose incompatibilidad del paisaje.
	Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico (literal “b” art. 9 del D.S. N°40/2012)	Artificialidad	El emplazamiento de las partes y obras del Proyecto en un paisaje medianamente intervenido debido a la habilitación de praderas y algunas instalaciones industriales, se traduce en una pérdida de los atributos naturales del paisaje.
Pérdida de atributos biofísicos		En general, este tipo de proyecto producirá una pérdida de atributos biofísicos del paisaje, dada la posible corta de bosque nativos en el sitio.	
Modificación de atributos estéticos		El emplazamiento de las partes y obras del proyecto incorporan nuevas formas en el paisaje, algunas de alto contraste con la vegetación, modificándose también la textura del mismo.	

Fuente: Tabla 1 del Anexo VII de la DIA sobre evaluación impacto paisajístico.

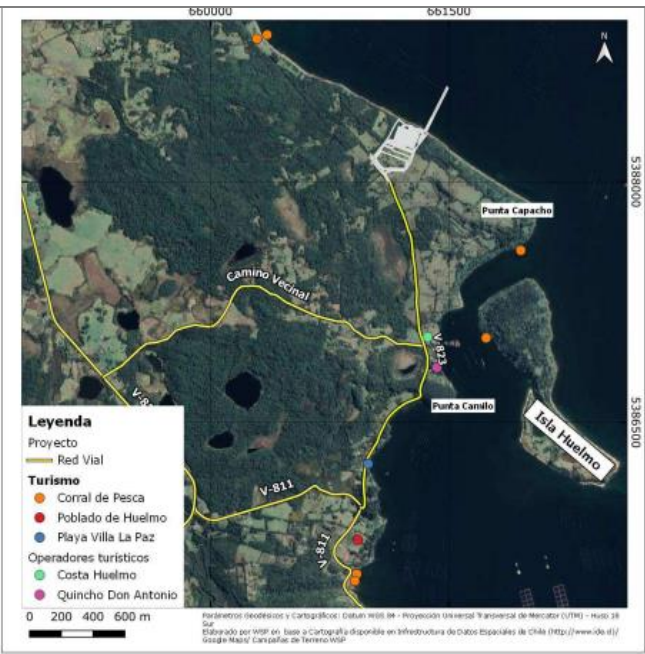
Igualmente, cabe mencionar, que según lo descrito en el PAS 148, se intervendrá exclusivamente la vegetación que obstaculice la construcción de las obras, en los sectores debidamente demarcados y que en alguna medida afecte la instalación y seguridad de la puesta en marcha del proyecto. En lo posible, se mantendrá la vegetación herbácea y arbustiva que no obstaculice la implementación de las obras. Se delimitará el área a despejar de vegetación para evitar la corta innecesaria y el daño a los individuos remanentes. A partir de los antecedentes mencionados, según la guía (2019), el impacto se considera de mayor magnitud cuando el proyecto implica la desaparición permanente del atributo biofísico o cuando la alteración afecta considerablemente un atributo que se considera único o representativo para el carácter del paisaje. Según lo descrito, la corta de vegetación implica una desaparición permanente en el área del proyecto para la instalación de obras permanentes, sin embargo, esto no afecta a un atributo único y/o representativo y se considera la mantención de la zona de protección de exclusión de intervención, dejando 15 metros por lado desde la línea de más alta marea.

Fig. 1: Vegetación a intervenir y mantener en el proyecto

	 Fuente: Fig. 105 del Adenda Tipo de Impacto: Modificación de atributos estéticos El emplazamiento de las obras, partes y acciones del Proyecto incorporan nuevas formas en el paisaje, algunas de alto contraste con la vegetación, ya que no son elementos naturales los que se incorporarán, modificándose también la textura del mismo, sin embargo, se considera incorporar colores a la infraestructura acordes al paisaje y atributos que lo rodea, con el objetivo de minimizar el impacto visual frente a los potenciales observadores (CAV). A partir del análisis de artificialidad, pérdida de atributos biofísicos y modificación de atributos estéticos se puede señalar, en cuanto a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico, si bien, existe un aumento de la artificialidad y las formas del paisaje, esto no generará un cambio radical en la configuración del paisaje debido a que, desde los puntos de observación, el área a intervenir se considera menor en relación a la proporción del paisaje que se encuentra visible, además cabe señalar que dentro de la configuración del paisaje se observa infraestructura antrópica existente asociada a actividades acuícolas. En síntesis, se puede señalar que el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, al valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	En cuanto a la belleza escénica, considerando que el proyecto no generará una alteración significativa al valor paisajístico, se suma el compromiso del titular a utilizar colores y materiales armónicos con el medio.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	SERNATUR al revisar la DIA solicita mayor información considerando que el entorno del proyecto si se encuentra relacionado con la ruta costera que une la ciudad de Puerto Montt a Calbuco, la cual es considerada como un atractivo relevante del Destino Turístico Priorizado Patagonia Costa. Ante esto se le solicita al titular: 1- Levantar información primaria y secundaria de la oferta turística presente en el sector, considerando servicios turísticos, actividades turísticas, atractivos turísticos naturales y/o culturales. 2.- Titular deberá implementar y mantener durante la vida útil del proyecto, un programa de limpieza del sector costero aledaño a la piscicultura o a otras infraestructuras que disponga en esta área. Este programa deberá tener como objetivo principal, mantener el área libre de desechos orgánicos e inorgánicos provenientes de la actividad. 3.- Se sugiere al titular la utilización de colores y materiales

	armónicos con el medio, para minimizar el impacto visual y ambiental, permitiendo la mimetización de las estructuras con el entorno. Esto se traduce, durante la evaluación ambiental en un CAV. Por otra parte, en el Adenda el titular señala que el sector de Punta Capacho se caracteriza por baja presencia de viviendas con accesos al sector de la playa a través del embarcadero y del centro turístico “Costa Huelmo”. Turismo Costa Huelmo, es uno de los dos servicios turísticos más cercanos al proyecto, ubicado entre Punta Camilo, distante a 1,25 kilómetros del Proyecto en evaluación. El centro turístico cuenta con distintos servicios para los visitantes, turistas y navegantes, entre ellos el arriendo de cabañas, quinchos, espacios para acampar y un embarcadero, este último es un espacio donde las embarcaciones pueden fondear. En cuanto a la temporalidad de funcionamiento, este recinto está abierto todo el año para visitantes, y actividades de empresas, establecimientos educaciones u otro tipo de servicio. Actualmente, este servicio turístico no cuenta con redes sociales u otro medio de difusión que no sea el letrero ubicado en el predio. En las entrevistas realizadas, los propietarios de dicho establecimiento informaron que no tienen la necesidad de tener una difusión de ese tipo ya que varias personas conocen el lugar y entregan el contacto. Efectivamente, tras la revisión de fuentes secundarias, no existe referencia de páginas web u otro medio que sea propiedad de los dueños para la difusión de los distintos servicios turísticos que ofrecen, sólo hay referencia de los datos de la empresa y otros de pág. web, donde hay una referencia del lugar y escrita por un usuario. Otro servicio identificado es el Quincho Don Antonio, ubicado cerca del sector Punta Camilo, localidad de Huelmo, y a 1,28 kilómetros del proyecto (dirección norte). Este lugar ofrece un espacio para desarrollar eventos y un espacio amplio para instalar distintos juegos infantiles, además, posee kayak para navegar y un circuito por el Seno Reloncaví por medio de una Embarcación a Vela. Los lugares por donde se realiza la navegación es Isla Huar, Isla Meli Meli, Puelo, Cochamó, Rollizo y Ralún. Como se mencionó anteriormente, el sector de Punta Capacho se caracteriza por ser una zona de baja densidad de viviendas cuyo acceso al sector de playa de encuentra por medio de los referidos centros turísticos y la playa pública distante a 2,5 Km. La conectividad vial, se realiza mediante un camino de acceso que finaliza en el sector del proyecto, al cual se puede acceder desde el cruce de la ruta Punta Capacho con la ruta V-823, considerando un trayecto de 1,25 km y sin continuidad a otros sectores. Dada las características del sector, no es una zona con actividades turísticas comunitarias ya que todas estas se realizan en el poblado de Huelmo, distante del proyecto. En cuanto a los atractivos turísticos naturales y/o culturales se ubican distante del proyecto, en lugares como: i) Bahía Ilque ii) entre Punta Capacho y Punta Camilo iii) y en el poblado de Huelmo, lugares donde se puede observar elementos con valor paisajístico, hallazgos arqueológicos (corrales de pesca) y con acceso al sector de playa. A continuación, se presenta un plano cartográfico con la ubicación de los atractivos turísticos identificados y su relación con la ubicación del proyecto. Fig. 3: Atractivos turísticos identificados en relación con el emplazamiento del proyecto.
--	--





Fuente: Fig. 101 del Adenda

Como se puede observar en la fig.3, los sitios turísticos se encuentran alejados del proyecto y, desde el lugar que se emplaza, no se puede acceder a ellos de forma directa, sino que por medio de la ruta V-823.

Por otra parte, cabe señalar, que el sector de Punta Capacho se caracteriza por ser una zona residencial y sin acceso al sector de la playa, pues solo se emplaza un camino de acceso hacia el sector, el cual, a 1,25 kilómetros, desde el cruce de la ruta Punta Capacho con la ruta V-823, no tiene continuidad a otros sectores, terminando así la vía.

Por último, en cuanto a la “laguna” del sector, el titular vuelve a recalcar, que en el predio no existe laguna alguna, y rectifica la denominación entregada en la DIA de “microcuenca” a “zona de saturación del suelo producto de aguas lluvias”, cuya evacuación da origen a un escurrimiento intermitente, que se infiltra antes de llegar a la zona de la ladera escarpada, para luego, reaparecer y desembocar en el mar como escurrimiento superficial. El término “microcuenca” se utilizó de manera técnicamente incorrecta para indicar que existe una pequeña superficie que drena hasta la zona identificada, y de esta manera se explica el punto de empozamiento ocasional, leve y limitado y su evacuación, lo cual corresponde al sistema de drenaje natural de aguas lluvias del terreno. En virtud de lo anterior, dicha zona en ningún caso corresponde a una laguna y al mismo tiempo no posee características que se consideren como un atractivo turístico, tanto en base de datos turísticos oficiales o como una zona de interés turístico local.

Por lo tanto, sobre la base de los antecedentes presentados, se concluye que el Proyecto “Piscicultura de Recirculación Biotecnológica Punta Capacho” no generará ni presentará efectos significativos, en términos de magnitud o duración, del valor turístico de la zona.

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	- Alteración de sitios paleontológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural, debido a las partes y obras del Proyecto.



Existencia de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	El área de influencia definida para el componente patrimonio arqueológico, corresponde a la superficie de emplazamiento de las obras y actividades asociadas a obras que generarán movimientos de tierra por la construcción del Proyecto, comprendiendo un área de estudio de 6,05 ha. Las excavaciones para realizar en este sector involucrarán siempre a sedimentos ubicados por encima de la cota definida por la línea de marea superior. Por otra parte, en el sector playa (zona intermareal), no se realizarán excavaciones en dicho sector. Para la instalación de las tuberías (emisario, aducción y salmoducto), se realizarán trabajos sobre la superficie del terreno, sin tránsito de maquinaria ni vehículos. A continuación, se especifican las actividades a realizar en ambas áreas del proyecto. La profundidad de las excavaciones en el sector del predio serían de 3,5 m promedio; y en el sector de playa menor a 5 cm. Cabe destacar que no se realizarán excavaciones en este sector. <u>Sobre Componente Arqueológico</u> Ante hallazgo arqueológico descrito en Adenda, se desplazó la Planta 1 (15 m) y la planta 2 (27 m) hacia el sureste de la piscicultura, con el objetivo de proteger y resguardar un hallazgo arqueológico aislado. En Adenda se complementa en Anexo XI la información presentada en la DIA y en la línea de base, con la realización de una segunda y tercera campaña de terreno, en donde se realizó una prospección arqueológica sistemática el día 8 y 28 de septiembre de 2021. En dichas prospecciones se evidenció un hallazgo aislado correspondiente a un fragmento de cerámica denominado NFRA01. Respecto éste, cabe señalar que no se verá alterado por las partes, obras y acciones del Proyecto, ya que será sometido a una zona de protección, (con un radio de 5 m a la redonda), a través de un cerco perimetral. Además, se realizará un monitoreo arqueológico permanente durante las actividades que impliquen movimiento de tierra, tal cual lo indica la Guía de procedimiento arqueológico (pág.17; 2020). Fig. 1: Lugar de presencia de hallazgo aislado con su buffer de protección  <i>Fuente: Fig. 32 del Adenda</i> Durante la evaluación se solicita realizar pozos de sondeo debido a la poca visibilidad del área prospectada. En el Adenda se indica que en el predio se realizaron los siguientes estudios arqueológicos: - Inspección Visual arqueológica mayo 2015 (mayores antecedentes en Anexo XI de la Adenda).
--	--

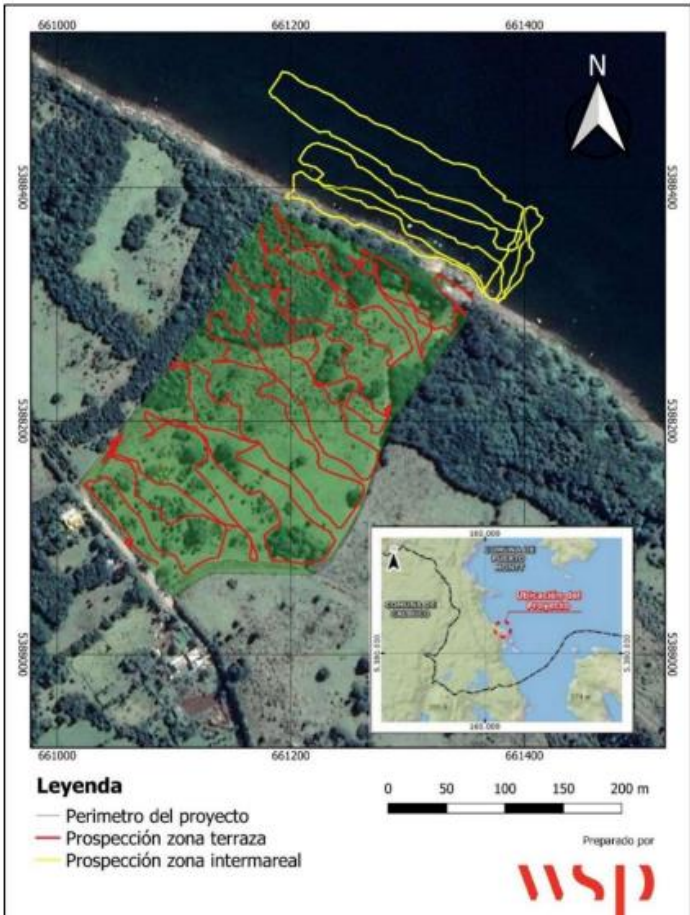
- Línea de Base Patrimonio Cultural.

septiembre 2019. (mayores antecedentes en Anexo VII de la DIA).

- Línea de Base Patrimonio Cultural. noviembre 2021 (mayores antecedentes en Anexo XI de la Adenda).

Con el objetivo de realizar una inspección más exhaustiva que la campaña anterior, se realizaron dos (2) nuevas visitas al terreno y por ende, se logró recorrer 100% del área de estudio, considerando el buffer de visualización de 25 metros propuesto (fig. 34 del Adenda) incluyendo el sector intermareal, en donde se consideró el día del mes con más baja marea. De los resultados de la inspección visual, solo se identificó un hallazgo aislado, descartando que existan otros elementos de carácter arqueológico que pudieran verse afectados.

Fig. 2: Cobertura de prospección.



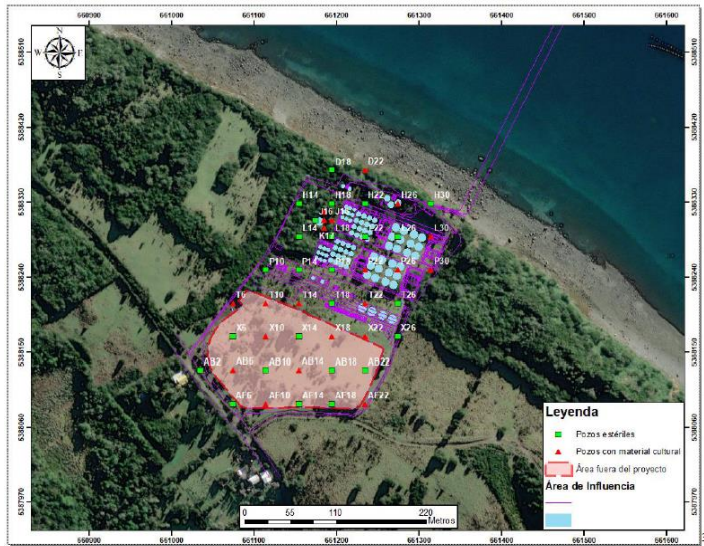
Fuente: Fig. 34 del Adenda

Sobre Arqueología, el CMN destaca que el Titular relata que en sus campañas de terreno encontró un fragmento de cerámica al que se le denominó NFRA01.

El CMN estima que dado los bajos niveles de visibilidad experimentados a partir de la inspección visual, los antecedentes arqueológicos del área y la naturaleza de los sitios de la región, no es factible descartar que el hallazgo identificado no se encuentre asociado a un depósito arqueológico de mayor envergadura. Por lo tanto, el CMN reitera el requerimiento de efectuar una caracterización arqueológica.

Fig. 3: Mapa Unidades ejecutadas en el terreno. En color verde unidades estériles y en color rojo las unidades que presentan material cultural.





Fuente: Fig. 5-2 del Anexo XII del Adenda Complementaria

El titular acoge el requerimiento de la autoridad de implementar una caracterización arqueológica. Se adjunta informe ejecutivo de estas actividades en Anexo XII de la Adenda Complementaria. Destaca el titular que, en el numeral 7, Recomendaciones, del Informe de Caracterización Arqueológica se detalla que *“Respecto al hallazgo arqueológico NFRA01, este fue recuperado en el marco de la ejecución de la unidad del mismo nombre, dado que la unidad fue dispuesta encima del hallazgo y fue embolsado como material proveniente del nivel 1, por lo que no se estiman medidas adicionales para el mismo.”* Relacionado con lo señalado anteriormente, se adjunta en Anexo XII carta de aceptación de material arqueológico de Museo Regional de Ancud.

En relación al informe ejecutivo el titular declara asumir la obligación de dar íntegro cumplimiento en cada uno de sus requerimientos y recomendaciones, particularmente, la realización de un monitoreo arqueológico permanente durante las obras de limpieza y escarpe de terreno, charlas de inducción a la totalidad de los trabajadores del proyecto, la inmediata información al CMN en caso de hallazgos y la suspensión de las obras y faenas si así lo estima la autoridad.

Para los efectos de la ejecución de la caracterización arqueológica, se solicitó autorización a CMN mediante un permiso de intervención arqueológica subsuperficial para el AI del proyecto, el que fue otorgado mediante el Ord. N°2552/’22 para la ejecución de 46 unidades de sondeo, distribuidas en 5 unidades asociadas al hallazgo aislado NFRA01 (uno central y otros cuatro a 10 m en cada dirección), 41 unidades distanciadas de manera equidistante cada 40 m, de las cuales 7 corresponden a pozos de control. Es necesario contextualizar que la indicación del CMN de ejecutar los pozos de sondeo incluyó una superficie situada fuera del AI del proyecto, producto de la insuficiente precisión del titular respecto la determinación de ésta. Por tanto, debidamente definida el AI, de los 46 pozos ejecutados, el titular estima necesario precisar que solo 28 pozos se encuentran dentro del área de influencia.

Los resultados del estudio cuyo informe ejecutivo se adjunta en Adenda Complementaria, indican que *“En virtud del trabajo realizado, ha sido posible establecer que el AI presenta evidencias de interés arqueológicas poco significativas en relación con la densidad como antigüedad e interés de la muestra, dado que la misma no presenta en general elementos diagnósticos, así como tampoco fue posible observar un depósito denso ni estratificado del lugar. Esta situación responde con toda seguridad a una ocupación muy acotada y transitoria del espacio”*. *“De esta manera, a través del análisis*



	<i>estadístico y proyección de material arqueológico con la herramienta Kernel Density del software Arcgis 10.8 utilizando radios de dispersión de 20 m fue posible proyectar un área del sitio en torno a las 1,98 hectáreas, las cuales se distribuyen en pequeños focos de utilización del espacio más que en un área de ocupación extensiva y sistemática en el tiempo. Esta situación ha provocado visualizar un patrón muy aleatorio en donde no se observan áreas específicas o con mayor densidad de material, sino en sectores aislados”. “....encuentran en un patrón muy disperso y aleatorio que no responden a una ocupación sistemática y extensa en el tiempo”.</i> En virtud de lo anterior, se estima que no sería necesaria la realización de medidas adicionales post RCA, pues la ejecución de unidades de 2x2 m en una eventual etapa de rescate no generarán un aporte mayor ni sustantivo para los hallazgos existentes en el área del proyecto, ya que como se ha señalado responden a eventos muy acotados y no a un patrón estratificado ni sistemático de ocupación. <i>“De esta manera, se recomienda al titular la implementación de un monitoreo arqueológico, adicionalmente se deberán realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra”.</i> El informe de Caracterización Arqueológica, indica que <i>“se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes”.</i> El titular implementará monitoreo arqueológico permanente, el cual deberá ser realizado por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto. El titular realizará charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. El titular remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que incluirá los siguientes antecedentes: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de la(s) inducción(es) realizada(s), copia del material gráfico presentado a los asistentes, registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad, síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los asistentes y constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, Rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual será
--	--



	debidamente firmada por cada uno de los trabajadores. f) De evidenciarse restos arqueológicos, se incorporará: - f.1 Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución) - f.2 Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto - f.3 Medidas de protección y/o conservaciones implementadas - f.4 Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. - f.5 Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formulariosprotocolos/planilla-registrositiosarqueologicos g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). h) El informe final de monitoreo dará cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, se incluirá la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. En caso de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales para rescate. i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se solventarán los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora. j) En el caso de existir intervención por las obras del proyecto sobre sitios arqueológicos, el titular comprometerá medidas tales como: Difusión científica y a la comunidad local de los sitios encontrados y estudiados, en distintos formatos y para público en general; puestas en valor de los sitios encontrados, catastros arqueológicos, entre otros. g) El titular acoge la solicitud de la autoridad y realizará una prospección de los predios a reforestar, la que será realizada, una vez obtenida la RCA favorable y al menos 2 meses antes del inicio de dichas actividades. El informe deberá ser remitido a la SMA, y en el caso de existir hallazgos arqueológicos se deberá dar aviso al CMN según lo establecido en el art. 26° de la Ley N°17.288. La inspección Visual del área a reforestar deberá ser realizada - por Arqueólogo o Licenciado en Arqueología- en toda el área a reforestar. El informe incluirá lo siguiente: a) Antecedentes arqueológicos prehistóricos e históricos del área, a partir de una revisión de la bibliografía especializada y
--	--



	debidamente actualizada. Esta revisión será cotejada con las características de emplazamiento de las obras del proyecto, con el fin de evaluar la posibilidad de existencia de sitios arqueológicos no detectables en superficie. b) Superficie prospectada y su ubicación. Se incluirá un mapa, a escala adecuada (se recomienda 1:10.000) y con buena definición, en que se señale el área del proyecto y el área prospectada, firmado por el/la arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la inspección visual. Además, se incorporarán los tracks en KMZ de la prospección, obtenidos del navegador GPS durante la realización de la actividad. c) Métodos y técnicas de prospección utilizada, incluyendo: intensidad de la prospección para cada área o sector; distancia entre transectas paralelas (las cuales no tendrán más de 25 metros de separación entre ellas en áreas con buena visibilidad de la superficie y de menor distanciamiento cuando la visibilidad sea deficiente); número de personas involucradas; calificación profesional de cada una de ellas; tiempo empleado en la inspección; tipo de subdivisión u ordenamiento que se utilizó para realizarla; y las variables que afectan la detección de sitios arqueológicos, entre otros. d) Registro fotográfico y fichas técnicas de todos los sitios arqueológicos que se encuentren dentro del área del proyecto. e) Nombre y firma del/la profesional responsable o equipo arqueológico que realizó el reconocimiento visual superficial del terreno y el informe pertinente. Para la elaboración del informe se consultará la "Guía de Monumentos Nacionales Pertenecientes al Patrimonio Cultural en el SEIA". http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/guias/guia_monumentos_060213.pdf Con el objeto de que el o los sitios arqueológicos detectados en el marco de la evaluación arqueológica del proyecto, sean ingresados al Registro Nacional de Monumentos Arqueológicos, en dicho caso, se remitirá el informe de inspección visual la planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), donde incorporará toda la información recopilada siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-rotocolos/planillaregistrositios-arqueologico. <u>Sobre componente Paleontológico</u> Al revisar el Adenda al CMN a través de su Ord. N°5752 de fecha 29/12/2021 señala que, “En la sección número V, Anexo XII-Paleontología, se presenta los antecedentes complementarios solicitados por este Consejo remitiendo información complementaria indicando que los pretilos no serán instalados sobre los troncos registrados en el sector. Así mismo el titular compromete la realización de un monitoreo paleontológico y charla de capacitaron al personal. En virtud de anterior, este Consejo se pronuncia conforme”.
--	---

El CMN sobre el componente arqueológico señala que:

Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) se pronuncia con observaciones, debido a que el titular no presentó todos los antecedentes para la correcta definición de los impactos que el proyecto ocasionará sobre el componente arqueológico, los cuales certifiquen que el proyecto no tiene algunos de los efectos, características o circunstancias descritos en la letra f) del art. 11 de la Ley N°19.300, observándose lo que sigue:



I.- Mediante el Ord. CMN N° 2552 del 24.06.2022 se otorgó el permiso para realizar la caracterización arqueológica subsuperficial del hallazgo NFRA01 y del área del proyecto.

En relación con la metodología aprobada mediante el Ord. CMN N° 2552-22, respecto a las actividades de caracterización arqueológica en torno al hallazgo arqueológico NFRA01 y del área del proyecto, se indica lo siguiente:

a) El CMN otorgó el permiso para realizar un mínimo de 46 pozos de sondeo, 37 de ellos de 50x50 cm y 9 de 1x1m. Al respecto, en el punto N°5 sobre resultados del informe de caracterización (pág. 23), se indica que *“se realizaron 45 pozos. Sin bien se había solicitado autorización para realizar 46 pozos, uno de ellos no fue posible de efectuar debido a que se encontraba en una zona de pantano que no permitía posicionar el pozo L14. De los 45 pozos realizados 7 fueron ejecutados bajo la modalidad de unidades de control en dimensiones de 100 x 100 cm”*.

Al respecto, se indica que no se cumplió con la metodología autorizada relativa a la cant. mínima de pozos de sondeo (46) y al total de unidades de 1x1m (9) que se debieron haber realizado.

En el punto N°5 del permiso de intervención arqueológica se indica que *“Las acciones descritas en los puntos anteriores que involucren la ampliación de las dimensiones o de la cantidad de unidades se podrán realizar en el marco del presente permiso, debiendo ser debidamente justificadas en el informe ejecutivo a presentar”*. Según ello, se debió haber posicionado en otra ubicación el pozo de sondeo, y se debió haber justificado debidamente complementando la información con fotografías del entorno del pozo que no se realizó.

b) En el en el punto N°1 del permiso de intervención arqueológica, se indica que la distribución de los pozos de sondeo para el área del hallazgo arqueológico NFRA01 se efectuará mediante una grilla inicial de 5 pozos de sondeo, distanciada a 10 m entre sí. En el punto N°2 se indica que para el resto del área del proyecto se efectuará mediante una grilla de 41 pozos de sondeo, distanciada a 40 m entre sí, la cual deberá ser intensificada en el caso de que se identifique la existencia de hallazgos arqueológicos durante el sondeo (pozo con material cultural), por medio de nuevas unidades distanciadas a 10 m entre sí. En ambos tipos de grilla, se deberá contar con un mínimo de 2 pozos de sondeo estériles consecutivos en cada dirección, para establecer efectivamente los límites del sitio arqueológico.

En relación con lo anterior, en el punto N°1 Introducción del Informe de caracterización (pág. 4) se indica que la grilla no se pudo extender debido a que *“El titular del proyecto debió tomar la decisión, debido a la característica aleatoria de los hallazgos y los tiempos asociados, de hacer el ingreso sólo con la caracterización inicial de los 46 pozos de sondeo”*. Al respecto, el CMN aclara que las labores arqueológicas se debieron haber proyectado y ejecutado con la debida planificación y en los plazos necesarios para haberlas culminado (fueron solicitadas reiteradamente mediante los Ord. CMN N° 2135 del 14.05.2021 y Ord. CMN N° 5752 del 29.12.2021), dando cumplimiento con las indicaciones del permiso de intervención otorgado, y además se debió haber justificado adecuadamente la no ampliación de la grilla.

Cabe señalar, que en 21 de las 45 unidades de sondeo realizadas se recuperó material cultural hasta los 80 cm de profundidad aprox. Del total de unidades excavadas, el material se concentra en los primeros 4 niveles, registrándose 163 elementos, principalmente material cerámico y restos malacológicos, pero también se recuperan elementos líticos (5). Según las conclusiones del Informe ejecutivo (pág. 44), los materiales registrados permitieron *“establecer algunas relaciones contextuales y asignar una cronología al depósito arqueológico, la que de acuerdo con los análisis lo situaría en momentos históricos e incluso en algunos casos algunos fragmentos darían cuenta de momentos subactuales”*. No obstante, lo anterior, la existencia de algunos elementos líticos dentro de los materiales, podrían estar indicando la posible existencia de ocupaciones arqueológicas más antiguas en el sitio arqueológico, lo cual no fue adecuadamente caracterizado por el Titular.

De acuerdo con ello, la grilla de sondeo debió ser completada mediante las unidades necesarias, que permitieran establecer fundadamente la extensión y comportamiento de las ocupaciones arqueológicas presentes en el área del proyecto, y que serán impactadas por sus obras o acciones.

c) En cuanto a los contenidos del informe, se observa que no cumple en su cabalidad con los estándares mínimos requeridos en el protocolo de informes ejecutivos de excavación y prospección arqueológica disponible en: <http://www.monumentos.cl/servicios/tramites/anexo-1- informes-ejecutivos->, por lo tanto, se deberá incorporar lo siguiente:

- Fotografía de inicio, término y rasgos significativos de cada pozo (con buena resolución), las que debieran tener los datos de cada una de las unidades (nombre del sitio, unidad, nivel, responsables y fecha), escala métrica e indicación del Norte geográfico. Además de la descripción estratigráfica de cada pozo de sondeo.

- Fichas de registro por cada pozo de sondeo.



- Equipo de excavación.

d) Respecto a la propuesta de rescate señalada en el punto N°7 del informe ejecutivo de caracterización arqueológica (pág. 45), en la cual se indica “...de acuerdo con el análisis realizado de los materiales se ha establecido que el material cultural de momentos republicanos y subactuales se encuentran en un patrón muy disperso y aleatorio que no responden a una ocupación sistemática y extensa en el tiempo”, por lo que se concluye que no sería necesaria la realización de la etapa de rescate post RCA, ya que la ejecución de nuevas excavaciones no generarían un aporte para los hallazgos existentes en el área del proyecto.

A partir de lo anterior, el CMN considera que no se cumplió con lo establecido en el permiso de intervención arqueológico, debido a que no se extendió ni intensificó la grilla de pozos de sondeo hasta ser agotada, por lo tanto, aun no se han culminado las labores arqueológicas autorizadas. En este sentido, no se da conformidad a la propuesta de no implementar medidas que protejan los bienes arqueológicos en el área del proyecto, debido a que se desconoce la extensión real del sitio ni sus características depositacionales, y por tanto, no se ha definido claramente el área del sitio que será afectada por las obras del proyecto. Dicha propuesta solo puede ser evaluada una vez se haya concluido cabalmente el estudio solicitado, que posibiliten al CMN definir las medidas pertinentes (protección y/o rescate de un porcentaje del sitio, entre otras).

El CMN ha aplicado como criterio general que los rescates arqueológicos deben contemplar un 10% a 20% del área total del sitio arqueológico a intervenir, considerando las áreas de baja, mediana y alta densidad de materiales. En caso de ser menor el porcentaje a rescatar, se debe justificar adecuadamente considerando en ese análisis la extensión del sitio, las características relevantes a rescatar y la pérdida de información arqueológica significativa para el conocimiento de las poblaciones antiguas que habitaban esta zona.

e) Respecto al cumplimiento del punto N°13 del permiso de intervención, sobre la destinación formal de los materiales recuperados, el CMN no tiene observaciones para que todos los materiales recuperados sean depositados en las dependencias del Museo Regional de Ancud.

En virtud de todo lo expuesto en los puntos anteriores, es de importancia indicar que en el marco de la normativa ambiental aplicable, es durante el proceso de evaluación ambiental donde deben ser establecidos o descartados adecuadamente la magnitud de los impactos de un proyecto sobre los monumentos arqueológicos como manifestaciones del patrimonio cultural, así como las medidas pertinentes para su resguardo o manejo, y no de manera posterior a este proceso.

De acuerdo con los antecedentes presentados, el CMN considera que la presente DIA carece de información relevante para su correcta evaluación, en particular de antecedentes que permitan determinar de manera fundada la inexistencia de alteración del patrimonio cultural arqueológico en el área de influencia del proyecto. Por lo tanto, no es posible evaluar adecuadamente los efectos, características o circunstancias del Artículo 11, letra f).

II.- El titular del proyecto acoge la implementación de monitoreo arqueológico permanente, el cual, de ser aprobado ambientalmente el proyecto, deberá implementarse según lo solicitado en el punto N°3 del Ord. CMN N°5752 del 29.12.2021.

Sobre Componente Paleontológico

El CMN reitera que en el área del proyecto se documentó la presencia de 6 puntos que contaban con bienes de carácter paleontológico correspondientes a macrorestos y detritos vegetales, siendo este el primer registro de hallazgo para esta localidad. Por otro lado, según la proyección de obras proporcionada durante la evaluación, estos troncos serán afectados por los pretilos que serán confeccionados en el lugar para la instalación de tuberías (salmoducto, aducción y emisario), impidiendo su investigación futura. Además, con los antecedentes entregados, no es posible descartar una posible afectación debido a la carga que generan los sedimentos a utilizar para la construcción de los pretilos sobre los troncos.

En virtud de lo expuesto, el CMN observa lo siguiente:

a) La DIA del proyecto no definió adecuadamente la potencialidad de las unidades existentes en el área del proyecto, en cuanto se reconoce que la unidad “Depósitos sedimentarios no consolidados morrénicos”, definida por el Titular como Susceptible, posee antecedentes que requieren clasificarla como fosilífera.

b) La DIA no presentó una adecuada caracterización paleontológica de ambas formaciones, puesto que se presentan solo 10 puntos de evaluación y no la evaluación completa del AI.

c) La DIA no definió adecuadamente la magnitud, significancia y relevancia del impacto que el proyecto ocasionará de forma permanente sobre el componente paleontológico existente en el área del proyecto, en tanto la singularidad de los hallazgos, cantidad de bienes fósiles y la importancia de la información científica y patrimonial que estos contienen, los que se verán afectados en términos del acceso a la investigación y su



potencial deterioro por la carga litostática al que serán sometidos, entre otros aspectos, los que el Titular debió haber evaluado fundadamente.

No obstante, cabe destacar que al revisar el Adenda el CMN señala respecto el componente Paleontológico, a través del Ord. N°5752 de fecha 29/12/2021, “En la sección número V, Anexo XII-Paleontología, se presenta los antecedentes complementarios solicitados por este Consejo remitiendo información complementaria indicando que los pretilos no serán instalados sobre los troncos registrados en el sector.

Así mismo el titular compromete la realización de un monitoreo paleontológico y charla de capacitaron al personal. En virtud de anterior, este Consejo se pronuncia conforme.”

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

7.1.1 Riesgo o contingencia Falla del equipo de ensilaje

Tabla 7.1.1. Riesgo contingencia: Falla del equipo de ensilaje	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de ensilaje para mortalidad de estanques de cultivo
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas preventivas: Se deberá revisar de manera quincenal los equipos de ensilaje y bombas. Se deberá realizar un registro por parte del equipo de mantención. Registros que serán revisados por el encargado de mantención una vez al mes. Se realizarán mantenciones preventivas de manera mensual de engrasamiento y otras, asociadas a las mantenciones indicadas por el fabricante.
Forma de control y seguimiento	Se realizarán revisiones quincenales de los equipos de ensilaje y bombas, actividad de la cual se dejará registro, el cual será revisado por el encargado de mantención. Se realizarán mantenciones preventivas (mensuales) en engrasamiento y otras actividades, de acuerdo con indicación de fabricante. Además, se mantendrán los registros de: • Certificado de higiene y desinfección del medio de transporte de empresa reductora. • Guía de despacho de peces a empresa reductora. • Solicitud de muestreo ISAv (si aplica). • Solicitud de eliminación de peces y Certificado Sanitario de Movimiento (si aplica). • Bitácora de contingencias. Todo lo antes mencionado, se mantendrá en la piscicultura, para efectos de registro y eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	_ Mortalidad supera la capacidad del ensilaje Si se sobrepasa la capacidad del sistema a causa de mortalidad excesiva y no se pueda lograr el ensilaje de toda la biomasa, se debe coordinar de acuerdo a PCS-BIO-001 “Plan de contingencia ante mortalidades masivas”. _ Fallas de los equipos de trituración y estanque de acopio Al detectar alguna falla en el equipo de trituración o estanques de acopio, se debe llamar a la persona responsable de cada área

	(Ingeniería y Equipo de mantención,) y gestionar el arreglo del equipo in situ, si no es posible su arreglo inmediato se procede a las siguientes acciones: a. Asistente de Centro y Oficina técnica y/o Encargado de mantención informaran de la situación a Gerencia. b. Se realizará la cuantificación preliminar de situación por estanque por parte de los Asistentes de Centro y Oficina técnica y/o Encargado de Mantención. c. Comienzo de retiro de mortalidad de estanques de cultivo y almacenamiento. d. Gerente de Operaciones y/o Médico Veterinarios realizarán Informe preliminar a Sernapesca. e. Consignar el evento en la Bitácora de Aplicación del Plan de Contingencia del centro con la copia de los informes preliminar y detallado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activación del plan se dará aviso a través de la plataforma de la SMA dentro de 24 horas de haber ocurrido la contingencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda.

7.1.2 Riesgo o contingencia: Mortalidades masivas

Tabla 7.1.2. Situación de riesgo o contingencia Mortalidades masivas	
Riesgo o contingencia	Mortalidades masivas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El procedimiento es aplicable a todas las instalaciones de la Piscicultura Punta Capacho.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas preventivas: Se tomarán todas las medidas de cultivo y parámetro de los peces para evitar mortalidades masivas. Se realizará seguimiento diario de la mortalidad por estanque y se enviará al jefe de centro y al gerente de producción en informe luego de cada cambio de turno.
Forma de control y seguimiento	El Gerente de Operaciones y/o Médico Veterinarios realizarán un Informe preliminar para notificar inmediatamente a Sernapesca. Se mantendrán los registros de: • Certificado de higiene y desinfección del medio de transporte de empresa reductora. • Guía de despacho de peces a empresa reductora. • Solicitud de muestreo ISAv (si aplica). • Solicitud de eliminación de peces y Certificado Sanitario de Movimiento (si aplica). • Bitácora de contingencias (si aplica). Todo lo antes mencionado, se mantendrá en la piscicultura, para efectos de registro y eventuales fiscalizaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Medida a implementar: a. Detección del evento por parte de los Asistentes de Centro, Asistentes de centro y Oficina técnica y /o Médico Veterinario e información de la situación a Gerencia de Operaciones. b. Se realizará la cuantificación e individualización preliminar de la situación por estanque por parte de los Asistentes de Centro y Oficina técnica y/o Médico Veterinario. c. Asistente de Centro y Oficina técnica y/o Médico Veterinario determinarán preliminarmente la causa de mortalidad y

	comunicará a Gerencia de Operaciones. d. Comienzo de retiro de mortalidad de estanques de cultivo y almacenamiento de acuerdo a punto 4.3 del presente Plan de Contingencia. e. Con objeto de notificar inmediatamente a Sernapesca, el Gerente de Operaciones y/o Médico Veterinarios realizarán un Informe preliminar. f. Cuantificación real de la pérdida, coordinación con la empresa que retira la mortalidad y envío a plantas reductoras autorizadas, generando registros de la operación. Responsables: Gerente de Operaciones, Asistente de Centro y Oficina técnica y/o Médico Veterinario. g. Consignar el evento en la Bitácora de Aplicación del Plan de Contingencia del centro con la copia de los informes preliminar y detallado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activación del plan se dará aviso a través de la plataforma de la SMA dentro de 24 horas de haber ocurrido la contingencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda

7.1.3. Riesgo o contingencia: Derrame de químicos e hidrocarburos.

Tabla 7.1.3. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de químicos e hidrocarburos	
Riesgo o contingencia	Derrame de químicos e hidrocarburos.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El procedimiento aplica a todo derrame que se produzca en las instalaciones como producto del almacenamiento, dosificación o aplicación de productos químicos o hidrocarburos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas preventivas: Tanto la zona de ensilaje como las bodegas de almacenamiento de químicos y de residuos deberán contar con pretil de contención para evitar escurrimientos. Del mismo modo, deberán contar con los implementos apropiados para facilitar la tarea de contención: baldes con arena o paños absorbentes; y medidas para tratar accidentes producidos por salpicaduras, como duchas y/o lavaojos.
Forma de control y seguimiento	Dependiendo del tipo de derrame, se utilizarán baldes con arena y/o aserrín como material absorbente. Para el caso de derrame de hidrocarburos, si este es mayor a 20 L, el área de operaciones deberá realizar un informe de incidente ambiental. Se mantendrán los registros de: • Informe de Turno. • Bitácora de Contingencias. Todo lo antes mencionado, se mantendrá en la piscicultura, para efectos de registro y eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El objetivo general del Plan de Emergencia es proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente y restablecer las operaciones en el menor tiempo posible. Procedimiento en caso de Derrame a. Al detectarse el derrame debe ser informado de inmediato a Gerente de Operaciones o en su defecto a Asistentes Oficina Técnica. Quien detecta el derrame debe prohibir la circulación de personas y vehículos cerrando el sector mediante cuerdas u otro objeto a mano, tales como conos o tuberías, lo que después deberán ser cambiados por cinta de peligro. b. Si el Jefe de Emergencia lo indica, quien detecta el derrame debe tratar de controlar el origen del problema, usando el equipo de protección personal

	recomendado, con los medios existentes para tal efecto (tierra para combustible y paños absorbentes para derrame químicos). c. Quien detecta el derrame debe prohibir encender motores de vehículos. d. La Brigada de Emergencia debe reunirse en el sitio del suceso con el equipo de protección personal recomendado. e. El jefe de emergencia autoriza la evacuación de la zona según la gravedad de la emergencia. El Jefe de Emergencia ordena cortar el suministro eléctrico total. f. Aunque no se haya controlado el origen del problema, hacer diques para dirigir el derrame. Desviar el curso del fluido derramado para prevenir su ingreso a la red de alcantarillado o aguas abiertas. Recuperar el derrame (material absorbente o arena) g. El Jefe de Emergencia autoriza llamar a bomberos si la pérdida continúa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activación del plan se dará aviso a través de la plataforma de la SMA dentro de 24 horas de haber ocurrido la contingencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda.

7.1.4. Riesgo o contingencia: Derrame de Residuos no peligrosos

Tabla 7.1.4. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de Residuos no peligrosos	
Riesgo o contingencia	Derrame de Residuos no peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El procedimiento es aplicable a todas las instalaciones de la piscicultura.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Medidas preventivas:</u> Plan de contingencia para residuos no peligrosos a. Programa de Mantenimiento Estanques ecualizadores RILES: • Revisión diaria, área de operaciones. • Revisión semanal, área de mantenciones • Mantenimiento programada mensual, área de mantenciones b. Programa de Mantenimiento de sistema de efluentes, decantación de lodos, estanques de riles y equipo de ozono: • Revisión diaria, área de operaciones • Revisión semanal, área de mantenciones c. Programa de Mantenimiento Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS): • Revisión diaria, área de operaciones • Revisión semanal, área de mantenciones • Mantenimiento programada mensual, área de mantenciones • Mantenimiento programada anual, área de mantenciones d. Programa de Mantenimiento Contenedores herméticos residuos • Revisión semanal, área de mantenciones • Mantenimiento programada mensual, área de mantenciones • Mantenimiento programada anual, área de mantenciones <u>Rotura o fuga de contenedor hermético Residuos domiciliarios o industriales asimilables a domésticos.</u> Inspección visual cada vez que se ingresen residuos en el contenedor. El área de mantenimiento y de aseo tienen la responsabilidad de dar aviso al encargado de mantenimiento en

	caso de identificar desgaste de material de contenedor. Mensualmente se deber realizar un registro de estado de los contenedores y basureros de las instalaciones. <u>Contenedor hermético lleno. Residuos domiciliarios o industriales asimilables a domésticos.</u> Dar cumplimiento a Plan de mantención de sistema de tratamiento de riles y PTAS, MAN-BIO-001, que considera inspecciones visuales diarias y semanales, mantención periódica de equipos e instalaciones y sistema de apoyo en caso de corte de energía eléctrica mediante generadores. Las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia en caso de: • Lodos (aguas servidas y RILes) ver Anexo VII Adenda - Adenda_2021 _ PCS-BIO-009 Plan de Contingencia Sistema Tratamiento Aguas en PTAS, Riles y sistema de recirculación. • Mortalidad mediante ensilaje, ver Anexo VII Adenda - Adenda_ 2021 _ PCS-BIO-002 Plan de Contingencia ante Falla del Equipo de Ensilaje.
Forma de control y seguimiento	<u>Residuos no peligrosos</u> • Registro de revisión y mantención periódica del área de operaciones y/o mantención, según corresponda. <u>Estado de los contenedores y basureros de las instalaciones:</u> • Registro mediante formato de mantención periódica del área de mantención. <u>Contenedor hermético lleno</u> • Coordinación del retiro semanal de residuos. Todo lo antes mencionado, se mantendrá en la piscicultura, para efectos de registro y eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Rotura o fuga de contenedor hermético de Residuos domiciliarios o industriales. En caso de que se observe una rotura o fuga de contenedor hermético se deberá: a. Coordinar con proveedor de contenedor un cambio o un nuevo contenedor. b. Identificar zona con cinta de peligro u otro material delimitador. c. Se deberá cubrir el sector con tierra, arena o aserrín, comenzando sobre menor cota del suelo en caso de pendiente y trabajando a favor del viento. d. Todo el material afectado, incluyendo suelo, deberá disponerse en contenedor cerrado y ser retirado por empresa autorizada. e. Mientras llega el nuevo contenedor se realizará la reparación con plástico y cinta gris u otro material similar. Contenedor hermético lleno. Residuos domiciliarios o industriales. a. En caso de que solo uno de los contenedores este lleno, se deben poner los residuos en otro contenedor de residuos no peligrosos disponibles hasta el retiro semanal de residuos. b. En caso ambos contenedores estén en un 80% y falten más de



	2 días para el retiro semanal de residuos, el encargado de mantenciones dará la indicación de solo poner el contenedor de residuos domiciliarios y posterior el ingreso de residuos industriales asimilables como papeles y cartones, tuberías de pvc y coladores entre otros. c. En caso de que ambos contenedores se encuentran llenos porque no se pudo realizar el retiro semanal de residuos debido a una emergencia o fuerza mayor, se deberá tener un contenedor de respaldo para estas situaciones. El encargado de mantenciones dará la indicación de solo poner el contenedor de residuos domiciliarios y posterior el ingreso de residuos industriales asimilables como papeles y cartones, tuberías de pvc y coladores entre otros.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activación del plan se dará aviso a través de la plataforma de la SMA dentro de 24 horas de haber ocurrido la contingencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda.

7.1.5. Riesgo o contingencia: Sistema Tratamiento Aguas en PTAS, RILes y sistema de recirculación.

Tabla 7.1.5. Situación de riesgo o contingencia: Sistema Tratamiento Aguas en PTAS, RILes y sistema de recirculación.	
Riesgo o contingencia	Sistema Tratamiento Aguas en PTAS, RILes y sistema de recirculación
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos (RILES), Tratamiento de lodos, Plantas de tratamiento de Aguas servidas (PTAS) y sistema de recirculación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas preventivas de: • Sistema de Tratamiento de RILes y lodos • Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) • Sistema de recirculación Ver Programa de Mantenimiento según lo indicado en Plan de Mantenimiento de Sistema de Tratamiento de Residuos Industriales líquidos y plantas de tratamiento de aguas servidos. MAN_BIO_001, el cual considera inspecciones visuales diarias y semanales, además de mantenimiento periódica de equipos e instalaciones, según corresponda. _ Inspección anual del emisario, a objeto de verificar posibles daños y filtraciones de la estructura. La inspección será respaldada mediante registro fílmico sin editar, dichos registros deberán ser enviados a la Autoridad Marítima Local, con el objeto de comprobar el correcto funcionamiento del mismo.
Forma de control y seguimiento	<u>Sistema de Tratamiento de RILes y lodos</u> a. Programa de Mantenimiento de sistema de efluentes, decantación de lodos, estanques de riles y quipo de ozono: Revisión diaria, área de operaciones Revisión semanal, área de mantenciones. b. Estanques que almacenarán lodos (3 ecualizadores de la piscicultura) Cuando el estanque de lodo número 3 (por back up) alcanza una cantidad de 80 m³ de lodos, será retirado, en caso de existir utilización de alimento con antiparásito, por una empresa externa autorizada para ser llevado a Vertedero Industrial Autorizado. c. Programa de Mantenimiento de emisario: Considera la inspección anual del emisario, al objeto de verificar posibles daños y filtraciones de la estructura. <u>Sistema de recirculación</u> Programa de Mantenimiento de Filtros Rotatorios: revisión diaria,



	área de operaciones. Revisión semanal, área de mantenciones. Mantenición programada mensual, área de mantenciones. El personal de mantención efectuará las reparaciones de forma inmediata del filtro, para lo cual se deberán mantener un stock de repuestos de estos equipos. También se mantendrá: • Registro mediante formato de mantención no programada del área de mantención. • Registro de retiro de lodos. • Bitácora de contingencias. Todo lo antes mencionado, se mantendrá en la piscicultura, para efectos de registro y eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Sistema de Tratamiento de RILes y lodos a. Al detectar cualquier tipo de problema que interfiera en el proceso de tratamiento de aguas, quien detecte la contingencia deberá informar inmediatamente al Gerente de Operaciones, Asistentes de Centro y Oficina técnica y/o Encargado de mantención. b. El Gerente de Operaciones, Asistentes de Centro y Oficina técnica y/o Encargado de mantención verificarán de manera visual la información recibida y evaluarán la situación con objeto de reducir el caudal o aumentar el retiro de lodos por parte de empresa autorizada. c. En caso de derrame de lodo húmedo sobre el suelo permeable se deberá cubrir el derrame con tierra, arena o aserrín, comenzando sobre menor cota del suelo en caso de pendiente y trabajando a favor del viento. Luego esparcir el material absorbente sobre el lodo derramado, siempre desde el borde hacia el centro. Realizar limpieza del lugar de derrame, se procederá a recoger con pala el material afectado incluyendo el suelo y se dispondrá en el contenedor metálico. d. Medida o acción en caso de imposibilidad de retiro, ya sea por huelga, paro, problemas viales u otro: En caso de imposibilidad de retiro se disminuirá el alimento a entregar a los peces, el tercer estanque de lodos, o estanque back up, tiene la capacidad de que se retrase un par de semanas el retiro. Es decir, se pueden utilizar uno de los tres estanques de aireación de lodos. <u>Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)</u> Rotura de cañerías o fuga: a. Cerrar sector mediante huincha peligro, conos u otro material delimitador. b. Identificar sector de alimentación y prohibir utilización de artefactos. Si es necesario, solicitar baños químicos de apoyo. c. Ejecutar excavación con pala de sector de fugo o rotura de cañería. La persona deberá utilizar los elementos de protección personal correspondientes. d. Se realizará la reparación o reemplazo correspondiente. e. Se deberá cubrir el sector con tierra, arena o aserrín, comenzando sobre menor cota del suelo en caso de pendiente y trabajando a favor del viento. f. Todo el material afectado, incluyendo suelo, deberá disponerse en contenedor cerrado y ser retirado por empresa autorizada. Corte de energía eléctrica:



	a. Verificar correcto funcionamiento de panel eléctrico y bomba aireadora de PTAS. b. En caso de que exista algún desperfecto en alguno de estos elementos verificar diariamente capacidad disponible de la planta de tratamiento. Se debe realizar retiro de lodo si la capacidad se encuentra en el 80%. c. Proceder a revisar los componentes para identificar el desperfecto y cambiar. Se deberá mantener en las instalaciones stock de bombas, cables eléctricos, sensores, entre otros. Sistema de recirculación: De presentar el problema en uno de los filtros rotatorios, se procederá de la siguiente forma: a. Se cortará el flujo de agua de ingreso a la unidad afectada, cerrando la compuerta dispuesta para estas emergencias. b. Se reducirá el caudal de ingreso de aguas al centro. c. No se alimentarán peces. d. Transcurrido a lo menos 12 horas de haber dejado de alimentar y luego de verificar que no se encuentren restos de fecas y alimento, se procederá a bajar el nivel del agua y realizar el cambio de filtro en el menor tiempo posible, lo que asegurará que la tela del filtro quede correctamente instalada. e. Se evaluará la alternativa de inyectar oxígeno a las unidades de cultivo, de modo de seguir operando con las unidades filtrantes restantes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activación del plan se dará aviso a través de la plataforma de la SMA dentro de 24 horas de haber ocurrido la contingencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda.

7.1.6. Riesgo o contingencia: Escape masivo de peces

Tabla 7.1.6. Situación de riesgo o contingencia: Escape masivo de peces	
Riesgo o contingencia	Escape masivo de peces
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El procedimiento es aplicable a todas las unidades de Cultivo de la Piscicultura Punta Capacho.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas preventivas: La condición y diseño de Piscicultura de Recirculación, evita que los peces salgan de las salas de cultivo, haciendo altamente improbable el escape de individuos al mar. En el caso de la transferencia de peces la tubería de descarga es revisada luego de cada despacho ya que se retira y desinfecta en tierra. La conexión con el Wellboat es revisada primero con descarga de agua y luego se confirma acople para comenzar la transferencia. En las uniones de las tuberías se instalará una malla metálica, para que en caso de una rotura no se realice un escape de peces.
Forma de control y seguimiento	- Registro de la revisión realizada a la tubería de descarga (transferencia de peces) luego de cada despacho. -Revisión continúa del estado de las estructuras, informando posibles puntos de falla. -Mantenimiento preventivo o correctivo de infraestructura para evitar, minimizar o detener el escape de peces. - En caso de ser un escape masivo y que pueda afectar el medio ambiente, se deberá elaborar un informe a la Dirección Regional del Servicio o su oficina más cercana en el plazo de 15 días hábiles de detectado el hecho. - Se tomarán fotografías de los daños a las estructuras y



	condición general de las instalaciones. Se mantendrá en la piscicultura, para efectos de registro y eventuales fiscalizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse un escape masivo de peces, se deberá: a. Detectar el punto donde se está produciendo el escape masivo de peces y dar aviso inmediato al Gerente de Operaciones y al personal de Mantenimiento de la Empresa. Se deberán tomar fotografías de los daños a las estructuras y condición general de las instalaciones. b. Luego de contenido en forma inmediata el eventual escape de peces se deberá instalar, reparar o cambiar las estructuras que provocan el escape de peces con el apoyo de personal de mantenimiento. c. Los peces viables deberán ser capturados con mallas o quechas. Estos peces recapturados deberán ser contabilizados y devueltos a sus estagues correspondientes. d. La mortalidad deberá ser dispuesta en contenedores herméticos que impidan derrames. Esta mortalidad deberá ser clasificada y posteriormente ser sometida a ensilaje. Si ello sobrepasa la capacidad del silo, se debe ejecutar el Procedimiento de mortalidades masivas de Piscicultura Punta Capacho.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activación del plan se dará aviso a través de la plataforma de la SMA dentro de 24 horas de haber ocurrido la contingencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, y Anexo VII Adenda.

7.1.7. Riesgo o contingencia: Fallas en el sistema de desinfección en las diferentes etapas de cada una de las plantas (RILes)

Tabla 7.1.7. Situación de riesgo o contingencia: Fallas en el sistema de desinfección en las diferentes etapas de cada una de las plantas (RILes)	
Riesgo o contingencia	Marejadas o Inundaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Tratamiento de lodos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se realizará retiro de lodos cuando se aplique el alimento que contiene Lufenurón. De esta manera los lodos que poseen residuos de Lufenoron no serán descartados en el mar.
Forma de control y seguimiento	Se realizará registro diario del área de operaciones del tipo y cantidad de alimento diarios. Esta información será ingresada en plataforma digital. Cuando se identifique que se entregó alimento con Lufenuron el encargado de centro coordinará el retiro de lodos cada 15 días, durante el tiempo que se entregue el alimento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda pág. 63.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se no se pueda realizar el retiro de lodos en el momento: 1. Se disminuirá el alimento a entregar a los peces. 2. El cuarto estanque de lodos tiene la capacidad de que se retrase un par de semanas el retiro. 3. Aún así, se puede utilizar uno de los tres estanques de aireación de lodos.
Oportunidad y vías de comunicación a la	Se comunicará cuando por emergencia, contingencia o situación de fuerza mayor no se pueda retirar los lodos y se encuentran

SMA de la activación del Plan	tres de los cuatro estanques de tratamiento de lodos con residuos, mediante correo dentro de las 24 horas de activación del Plan de Contingencia de sistema de tratamiento de riles y PTAS: PCSBIO-009.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda pág. 63.

7.1.8. Riesgo o Contingencia: Rotura o falla en el salmoducto

Tabla 7.1.8. Situación de riesgo o contingencia Rotura o falla en el salmoducto	
Riesgo o contingencia	Rotura o falla en el salmoducto
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el sector y equipos de despacho, particularmente tubería salmoducto y malla de contención, entre otros.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Dar cumplimiento a medidas preventivas Plan de prevención de contingencia Salmoducto, PPCSBIO-004: <u>Mantenición periódica, revisión de estado de la cañería:</u> 1. La tubería de descarga y malla de contención será revisada luego de cada despacho. Se deberá dejar registro de la revisión mediante área de mantención con imágenes. Se deberá realizar al menos cada dos meses en caso de que no existan despachos durante ese periodo. 2. Previo al despacho, se realizará revisión para una correcta instalación: La conexión con el Wellboat es revisada primero con descarga de agua y luego se confirma acople para comenzar la transferencia. 3. Durante el despacho, y para prevención de escapes en caso de rotura: En las uniones de las tuberías de salmoducto se instalará una malla de contención, para que en caso de una rotura no se produzca un escape de peces.
Forma de control y seguimiento	- Informe de inspección de estado de tubería y mallas metálicas. Registro mediante formato de revisión del área de mantención con imágenes, al menos cada dos meses. - En caso de que ocurriese un escape masivo de peces, se activará Plan de Contingencia Escape Masivo de Peces, con su respectiva “Bitácora de contingencias” e Informes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se observe una rotura de cañería o fuga se deberá: 1. Si se está realizando descarga de peces, esta debe ser pausada inmediatamente. Si se produce escape de peces se debe iniciar la aplicación del procedimiento ante escape de peces (Plan de contingencia EE con el respectivo registro en la “Bitácora de contingencias” e Informes). 2. Adicionalmente, se debe retirar la tubería salmoducto del agua. 3. Realizar revisión en tierra de salmoducto para encontrar sector de rotura de salmoducto considerando girar la tubería. En caso de que no se observe la rotura, se debe realizar prueba con humo con giros de tubería. En caso de que la rotura suceda en sector que contenía malla contenedora, esta se debe retirar completamente. 4. Se realizará la reparación o reemplazo correspondiente del sector de tubería, y si aplica, reinstalación de malla contenedora. El personal deberá utilizar los elementos de

	protección personal correspondientes. Se debe realizar informe técnico de la reparación. 5. Se deberá realizar prueba con humo y con agua con presión para verificar estado de la reparación. Se tomarán imágenes del proceso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El riesgo de una rotura o falla salmoducto es que pueda ocurrir un escape de peces en el momento del despacho, ya que, en otros momentos la tubería se encuentra vacía y en tierra. En caso de escape de peces se comunicará mediante correo de activación del Plan de Contingencia Escape Masivo de Peces según lo indicado en la norma, al Servicio Nacional de Pesca, SMA y a la autoridad Marítima dentro de un plazo de 24 hrs. desde detectado el hecho.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	- Plan de prevención de contingencia Salmoducto PPCS-BIO-004. - Plan de Contingencia Escape Masivo de Peces. - Adenda Complementaria.

7.1.9. Riesgo o Contingencia: Rotura o falla en el sistema de aducción

Tabla 7.1.9. Situación de riesgo o contingencia: Rotura o falla en el sistema de aducción	
Riesgo o contingencia	Rotura o falla en el sistema de aducción
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Aducción de agua. Afluente de agua de mar.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se considera las siguientes medidas preventivas: - Malla de protección de aducción en el perfil bajo el mar de la tubería. - Filmación de revisión de la tubería de aducción de agua una vez al año.
Forma de control y seguimiento	Se realizará registro y revisión y filmación anual del estado de la tubería de aducción de agua de mar.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda pág. 65
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse una rotura o falla en sistema de aducción se observará una disminución del flujo de ingreso del agua. En ese caso se realizará una revisión de los equipos de aducción en tierra, una vez descartado una falla en estos se revisará la tubería de aducción.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una falla del sistema de aducción no es necesaria la comunicación a la SMA ya que se dejará de ingresar agua de mar hasta que se solucione la rotura.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda pág. 65.

7.1.10. Riesgo o Contingencia: Fisura de estanque debido a Sismo

Tabla 7.1.10. Situación de riesgo o contingencia: Fisura de estanque debido a Sismo	
Riesgo o contingencia	Fisura de estanque debido a Sismo
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sala de cultivo
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se considera las siguientes medidas preventivas: - Anillo de Aislapol en el encuentro del estanque entre este y losa de hormigón. - Sensores de nivel de agua en los estanques

Forma de control y seguimiento	Se realiza mantención periódica, cada quince días, de todos los sensores. El registro se envía mediante informe diario del turno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, pág. 65
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse un sismo: - Una vez terminado del sismo, se debe revisar las instalaciones de la piscicultura comenzando por los estanques de cultivo. - Al detectarse la fisura se debe realizar los movimientos de masa entre los estanques con objeto de retirar los peces lo antes posible. - Luego retirar el agua de dicho estanque para proceder a la reparación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una fisura de estanque no es necesaria la comunicación a la SMA si es que no se convierte en una situación de mortalidad masiva.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, pág. 65

7.1.11. Riesgo o Contingencia: Rotura de cañerías en PTAS

Tabla 7.1.11. Situación de riesgo o contingencia: Rotura de cañerías en PTAS	
Riesgo o contingencia	Rotura de cañerías en PTAS
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se realizarán revisiones diarias, semanal, mensual y anual, tales como: - Revisión visual del sistema de bombeo, detección, reparación y reposición inmediata de materiales dañados. - Se deberá revisar exhaustivamente el tablero electrónico y sus partes, especialmente el sensor de nivel, conexión del motor eléctrico y bomba, bobinados, etc. - Revisión exhaustiva con equipos de comprobación (medición) de las instalaciones eléctricas, las cuales deben estar sin daños, en ausencia de corrosión, firmes y bien conectadas.
Forma de control y seguimiento	Registro mediante formato de revisión de inspecciones de manera visual, de los artefactos sanitarios y la planta de tratamiento de aguas servidas, verificando que estos no tengan fallas o rupturas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, pág. 112
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante una eventual falla del sistema de tratamiento de aguas servidas, la persona que identifique esta deberá dar aviso a la Oficina técnica y/o a Medio Ambiente para coordinar la reparación y solicitar la asistencia técnica del fabricante si el caso lo requiere El Gerente de Operaciones, Asistentes de Centro y Oficina técnica y/o Encargado de mantención verificarán de manera visual la información recibida y evaluarán la situación, tomando todas las medidas que eviten o minimicen la afectación de un componente objeto de protección ambiental.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una emergencia en la PTAS, se comunicará mediante la plataforma de la SMA y dentro de las 24 horas de la activación del Plan de Contingencia PCS-BIO-009.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda, pág. 112.

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 Ley 19.300/94 MINSEGPRES, modificada por Ley 20.417/2010 MINSEGPRES. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Establece el ingreso al sistema de evaluación de Impacto ambiental aplicable a proyectos susceptibles de causar impacto.

Tabla 8.1.1. Ley 19.300/94 MINSEGPRES, modificada por Ley 20.417/2010 MINSEGPRES. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Establece el ingreso al sistema de evaluación de Impacto ambiental aplicable a proyectos susceptibles de causar impacto.	
Componente/materia:	Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto que se ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA), se denomina “Piscicultura de Recirculación Biotecnológica Punta Capacho”, (en adelante, el Proyecto). Dicho proyecto, tiene como objetivo la construcción de instalaciones biotecnológicas de recirculación y tratamiento de agua para el cultivo de especies salmónidas. El proyecto que se somete a evaluación corresponde a una Piscicultura de recirculación para producir un máximo de 1.560 ton de Salmónidos. El terreno de construcción, de propiedad del titular, se emplaza en el sector Punta Capacho, comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos.
Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto se somete al procedimiento de evaluación de impacto ambiental y compromete su apego directo a los términos de la autorización que sea otorgada. El Proyecto se somete a evaluación por cumplir con la siguiente tipología de ingreso: Artículo 10, letra n) Proyectos de explotación intensiva, cultivo y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos”, situación que corresponde al actual proyecto. Asimismo, se entenderá por proyectos de cultivo de recursos hidrobiológicos aquellas actividades de acuicultura, organizadas por el hombre, que tienen por objeto engendrar, procrear, alimentar, cuidar y cebar recursos hidrobiológicos a través de sistemas de producción extensivos y/o intensivos, que se desarrollen en aguas continentales, marítimas y/o estuarinas o requieran de suministro de agua. Tipologías secundarias: Artículo 10, letra o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos; Asimismo, el Proyecto se somete al SEIA mediante una DIA, al no verificarse la existencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, tal como se detalla y concluye en el Capítulo 2 de esta DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Todas las fases: - Presentación de la DIA a la autoridad. - Obtención de la respectiva RCA - Cumplimiento de las condiciones, exigencias y compromisos establecidos en la RCA.
Forma de control y seguimiento	Los antecedentes de la evaluación del Proyecto y las condiciones bajo las cuales se autorizará la ejecución de éste podrán ser revisados por la Autoridad en la plataforma del e-SEIA.

8.1.2. D.S. 40/12 MMA. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla 8.1.2. D.S. 40/12 MMA. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.



Componente/materia:	Establece disposiciones por las cuales se rige el SEIA
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto que se presenta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA), se denomina “Piscicultura de Recirculación Biotecnológica Punta Capacho”. Dicho proyecto, tiene como objetivo la construcción de instalaciones biotecnológicas de recirculación y tratamiento de agua para el cultivo de especies salmónidas El proyecto que se somete a evaluación corresponde a una Piscicultura de recirculación para producir un máximo de 1.560 ton de Salmónidos. El terreno de construcción, de propiedad del titular, se emplaza en el sector Punta Capacho, comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos.
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto se somete al procedimiento de evaluación de impacto ambiental y compromete su apego directo a los términos de la autorización que sea otorgada. El Proyecto se somete a evaluación por cumplir con las siguientes tipologías de ingreso del art.3 del Reglamento: Letra n) “Proyectos de explotación intensiva, cultivo y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos. Se entenderá por proyectos de explotación intensiva aquellos que impliquen la utilización, para cualquier propósito, de recursos hidrobiológicos que se encuentren oficialmente declarados en alguna de las categorías de conservación de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley y cuya extracción se realice mediante la operación de barcos fábrica o factoría”. Literal n.5. “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, marina o estuarina, cualquiera sea su producción anual” (...) Tipologías secundarias: Letra o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos. Se entenderá por proyectos de saneamiento ambiental al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas que correspondan a: o.6. Emisarios submarinos. o.7) “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 descargas de residuos líquidos” Finalmente, resulta relevante señalar que el Proyecto se somete al SEIA mediante una DIA dada la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, tal como se detalla y concluye en el Capítulo 2 de la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación a tramitación al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para obtener una Resolución de Calificación Ambiental Favorable.
Forma de control y seguimiento	Los antecedentes de la evaluación del Proyecto y las condiciones bajo las cuales se autorizará la ejecución de éste podrán ser revisados por la Autoridad en la plataforma del E-SEIA.

8.1.3. D.S. N°1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).

Tabla 8.1.3. D.S. N°1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).	
Componente/materia:	El presente Decreto tiene por objeto regular el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, que corresponde a una base de datos accesibles al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencia de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión,	Todas las obras y acciones.

residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	Entrega de información a la Autoridad, en caso de ser requerida
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de envío de declaración del sistema sectorial que aplique dentro de los plazos establecido.
Forma de control y seguimiento	Registro de comprobantes de envío de información, en los términos regulados en el presente Decreto.

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

8.2.1. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.

Tabla 8.2.1. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.	
Componente/materia:	Residuos líquidos y sólidos. En el Artículo 1 del presente reglamento se establece el régimen de prevención, vigilancia y combate de la contaminación en las aguas del mar, puertos, ríos y lagos sometidos a la jurisdicción nacional. Además, en el Artículo 2, 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 o puedan ocasionar daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional y en puertos, ríos y lagos. Por su parte, el artículo 136 prohíbe la introducción o descarga directa o indirecta a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie provenientes de establecimientos, faenas o actividades, sin tratamiento previo de los mismos que aseguren su inocuidad como factor de contaminación de las aguas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del proyecto, en toda descarga a cuerpos de agua marino, producto de la instalación de las tuberías y descarga de efluentes vía emisario submarino.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: • Residuos líquidos: - Aguas servidas domiciliarias: Empresa externa autorizada por la Autoridad Sanitaria se encargará de la debida limpieza y retiro de baños químicos hacia lugares de disposición final autorizados. - Residuos Industriales Líquidos (RILes): No se prevé la generación de este tipo de residuos durante la fase de construcción. No obstante, se generarán residuos líquidos no sanitarios, por causa del lavado de los camiones mixer, cuya zona de lavado estará delimitada y contará con capa impermeable en su base. En ningún caso, estos líquidos serán descargados al mar. • Residuos sólidos: (domiciliarios, industriales y peligrosos). Retiro de estos residuos será mediante empresa autorizada, para situarlos en un lugar de disposición final que presente resolución sanitaria vigente (acopio temporal en contenedores y sitio de disposición final en vertedero autorizado). El almacenamiento y manejo de los residuos peligrosos generados en esta etapa, cumplirá con las exigencias establecidas en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. • Manejo de productos químicos y otras sustancias: Las sustancias peligrosas que se utilizarán durante la etapa de construcción del Proyecto serán manejadas y almacenadas tal y como se dispone en el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud. El almacenamiento se realizará en una bodega de sustancias peligrosas, la cual contará con la debida señalética de riesgos, tal y como lo estipula la norma. Fase de Operación: • Residuos líquidos: - Aguas servidas domiciliarias: Serán enviadas hacia la planta de aguas servidas modalidad de lodos activados, para ser tratadas y posteriormente

	descargadas vías emisario submarino, fuera de la ZPL, dando cumplimiento de la Tabla 5 del D.S. N°90/00. - Residuos Industriales Líquidos (RILes): Dichos efluentes serán conducidos por tuberías hasta el sistema de ecualizadores de lodos, descrito en el punto 1.7.1.4 de la DIA. Por lo tanto, el efluente proveniente del sistema de ecualizadores será descargado hacia el mar, fuera de la ZPL, dando cumplimiento a la Tabla 5 del D.S N°90/2000. • Residuos sólidos: (domiciliarios, industriales y peligrosos). Su retiro será mediante empresa autorizada, para situarlos en un lugar de disposición final que presente resolución sanitaria vigente. (acopio temporal en contenedores herméticos, estanques de acumulación, ecualizadores y de ensilaje, y en bodega autorizada. Sitio de disposición final autorizados, y planta reductora para mortalidad ensilaje). El almacenamiento y manejo de los residuos peligrosos que se generarán durante la etapa de operación cumplirá con las exigencias establecidas en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. • Manejo de productos químicos y otras sustancias: Los productos químicos y sustancias a utilizar durante la etapa de operación del Proyecto en evaluación serán manejadas y almacenadas tal y como se dispone en el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud. Por otro lado, los residuos de operación con antiparasitario en ningún caso serán descargados vía emisario submarino, los cuales se almacenarán en una bodega de SUSPEL. Fase de Cierre: - Ante eventualidad de cese anticipado de actividades por parte del Titular, la fase de cierre del Proyecto contempla la desconexión eléctrica y el vaciado de los estanques acumulares de petróleo y oxígeno, cuyo retiro se haría a través de camión 20 t.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Guías de despacho que den cuenta del retiro de residuos sólidos o certificados de disposición final. - Comprobante Declaración de RILes en plataforma RETC.
Forma de control y seguimiento	- Adecuado almacenamiento y retiro de los residuos. - Se mantendrá a disposición de las autoridades fiscalizadoras para su revisión copias de las guías de despacho del retiro de residuos o certificado de disposición final y comprobante de la declaración de RILes en plataforma RETC. Fiscalización: Autoridad Marítima y Superintendencia del Medio Ambiente

8.2.2. Ley N°2222/1978 Fecha de Publicación en el Diario Oficial: 31 de mayo de 1978 Ministerio de Defensa Nacional

Tabla 8.2.2. Ley N°2222/1978, Ley de Navegación	
Componente/materia:	Conforme a este cuerpo normativo, 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.
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	Durante las fases de construcción y operación del proyecto, se evitará derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: Se contempla el uso de embarcaciones para la instalación de tuberías de

	aducción de mar y emisario, por lo cual se le exigirá a cada embarcación protocolos de seguridad. Fase de operación: Se contempla el uso de embarcaciones tipo wellboat para el despacho de peces desde la piscicultura, por lo cual se le exigirá a cada embarcación protocolos de seguridad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros en planillas, confirmando que cada embarcación cuenta con protocolos de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá a disposición de las autoridades fiscalizadoras el registro de planillas con las llegadas de las embarcaciones. Fiscalización: Autoridad Marítima y Superintendencia del Medio Ambiente

8.2.3. D.S. N°38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas

Tabla 8.2.3. D.S. N°38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas	
Componente/materia:	El artículo 1° establece que, “el objetivo de la presente norma es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula”. Por su parte el artículo 2° agrega que la presente norma de emisión se aplicará en todo el territorio nacional. El artículo 9° señala que, “para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre: a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A). b) NPC para Zona III de la Tabla 1. Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de ruido durante la construcción y operación del proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante las etapas de construcción y operación los niveles de ruido de la Piscicultura en ningún momento superaran el límite establecido en el D.S. N°38/2011, en consecuencia, no se hace necesario aplicar ningún tipo de medida de mitigación. Lo anterior se desprende del estudio acústico en el que se evaluó el impacto del agente contaminante “ruido” en un total de cinco receptores humanos y un receptor asociado a fauna silvestre determinados como los más sensibles dentro del área de influencia definida. Escenarios que se modelaron con el criterio de “condición más desfavorable”. En el Anexo IV de la DIA se adjunta el informe de Evaluación de ruido ambiental del proyecto Piscicultura de recirculación Biotecnológica Punta Capacho.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Informe de Evaluación de ruido ambiental del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización que la autoridad competente realice en dependencias de la Piscicultura.

8.2.4. DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario

Tabla 8.2.4. DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.	
Componente/materia:	De acuerdo al artículo 80 de este cuerpo normativo, corresponde a la SEREMI de Salud, autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, así como los medios de transporte de ellas. El artículo 81 establece disposiciones relativas a los vehículos y sistemas de transporte de ciertos materiales que puedan causar peligro o molestia.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento temporal de basuras y desperdicios; transporte a lugares de disposición final
Forma de cumplimiento	Tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación, los residuos

	sólidos serán manejados adecuadamente en contenedores cerrados y serán enviados a lugares de disposición final, como se refiere la normativa vigente aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Se mantendrá en la piscicultura un registro de las guías de despacho de envío de residuos sólidos al lugar de disposición final. – Presentación de antecedentes y aprobación del PAS 140.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán disponibles en dependencias de la piscicultura, los registros de guías y la resolución sanitaria aprobatoria del PAS 140, para ser fiscalizadas por la autoridad.

8.2.5. Ley General de Pesca y Acuicultura Decreto N°430/1991

Tabla 8.2.5. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura Decreto N°430/1991 Fecha de Publicación en el Diario Oficial: 21 de enero de 1992 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia:	A las disposiciones de esta ley quedará sometida la preservación de los recursos hidrobiológicos, y toda actividad pesquera extractiva, de acuicultura y de investigación que se realice en aguas terrestres, playa de mar, aguas interiores, mar territorial o zona económica exclusiva de la República y en las áreas adyacentes a esta última sobre las que exista o pueda llegar a existir jurisdicción nacional de acuerdo con las leyes y tratados internacionales. En específico, el 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. Por su parte, el 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	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de Faenas de Construcción, levantamiento de la infraestructura y estructuras de apoyo, traslado e incubación de ovas, manejo del alevinaje, manejo de smoltificación, manejo del Sistema de Recirculación, manejo de las aguas de Ingreso, sistema de alimentación, actividades de mantención.
Forma de cumplimiento	– Inscripción en el RNA, una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental. – 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.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Inscripción al RNA. – Resultados de los autocontroles con laboratorios acreditados de los monitoreos físico químico semestrales al efluente generado, PSA al cuerpo de agua receptor.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán disponibles en dependencias de la piscicultura, registro de RNA y autocontroles, para ser fiscalizados por la autoridad.

8.2.6. Reglamento Ambiental para la Acuicultura Decreto N°320/2001 Fecha de Publicación en el Diario Oficial: 14 de diciembre de 2001 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Tabla 8.2.6. Reglamento Ambiental para la Acuicultura Decreto N°320/2001 Fecha de Publicación en el Diario Oficial: 14 de diciembre de 2001 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia:	El presente reglamento establece estándares ambientales mínimos para la instalación y operación de centros de cultivo, que aseguren su sustentabilidad. Establece requisitos específicos para los sistemas de producción intensivos y la información ambiental. Este reglamento fue recientemente modificado por el Decreto N°125/2020.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Todas las partes y acciones.



sustancias a la que aplica	
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 N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Cabe señalar que, además se ingresa información sobre acción de limpieza de playa en el proyecto a través de una CAV, en el Cap. 10 del presente Informe. - Sobre Resolución Exenta N°2968 de 2019, que establece los contenidos mínimos que deben contener los planes, se presenta en Adenda Complementaria los respectivos planes de acción ante contingencias solicitados, en formato acces y pdf firmados. Se hace presente, que estos planes fueron presentados y aprobados por SERNAPESCA mediante correos electrónicos que se adjuntan a la Adenda Complementaria. En los mismos se utilizaron los formatos que dicho servicio ha puesto a disposición en la web http://www.sernapesca.cl/tramitesformularios/formularios y cumpliendo todas las exigencias de la Resolución Exenta N°2968 de 2019, que establece los contenidos mínimos que deben contener los planes. El listado de planes de acción solicitados corresponde a: • Mortalidades Masivas (MMIO) • Escape de recursos Exóticos (EE) • Terremotos, Tsunamis, Temporales y Marejadas (TTTM). Asimismo, y de acuerdo a lo indicado en la Resolución Exenta N° 166/2022 que modifica la Resolución Exenta N°2968/2019, específicamente en el numeral 8) en el cual incorpora contenidos mínimos de los planes de contingencia frente a la interacción de mamíferos marinos con la infraestructura del centro de cultivo (IMMCC), se incluye el respectivo plan de acción ante contingencia en formato acces y pdf firmados (acces del plan). En Anexo IV de la Adenda Complementaria, Titular adjunta los respectivos acces y pdf firmados para los planes señalados y correos electrónicos
Indicador que acredita su cumplimiento	– Certificado de disposición final de residuos. – Plan de Contingencia de escapes masivos y mortalidad
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán disponibles en dependencias de la Piscicultura, certificado de disposición final de residuos y planes de contingencia, para ser fiscalizados por la Autoridad.

8.2.7. Decreto N°1/92 MINDEF. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.

Tabla 8.2.7. Decreto N°1/92 MINDEF. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.	
Componente/materia:	Este Decreto con Fuerza de Ley determina las materias que requieren autorización sanitaria expresa. El numeral 22 del artículo 1°, señala que requerirá autorización, el funcionamiento de obras destinadas a la provisión o purificación agua potable de una población.
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	Uso de suministros básicos, tratamiento de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Tramitación y obtención de las autorizaciones sanitarias que sean pertinentes, en específico, proyecto de agua potable y alcantarillado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria que se pronuncie autorizando los proyectos correspondientes.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones sanitarias correspondientes, en dependencias de la Piscicultura, para ser consultadas por la autoridad.

8.2.8. D.S. N°594/99 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Tabla 8.2.8. D.S. N°594/99 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Componente/materia:	Artículo 16: No podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se ceñirá a lo dispuesto en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y las normas de emisión y demás normativa complementaria de ésta. Artículo 17: En ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojar en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria. Artículo 18: La acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria. Para los efectos del presente reglamento se entenderá por residuo industrial todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos. Artículo 19: Las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. Para obtener dicha autorización, la empresa que produce los residuos industriales deberá presentar los antecedentes que acrediten que tanto el transporte, el tratamiento, como la disposición final es realizada por personas o empresas debidamente autorizadas por el Servicio de Salud correspondiente. Artículo 20: En todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.
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	Generación de residuos industriales sólidos durante la fase de construcción y operación del proyecto.
Forma de cumplimiento	Fase de construcción a) Residuos sólidos Los residuos sólidos industriales generados durante la etapa de construcción corresponden principalmente a restos de estructuras y materiales de la actividad; y básicamente consisten en desechos de construcciones, tales como escarpe, escombros y fierro. El proyecto contempla destinar un lugar delimitado y señalizado al interior de la obra para este tipo de residuos, para luego ser dispuestos en sitio autorizado. Fase de operación a) Residuos sólidos Estos residuos principalmente corresponden a lodos, mortalidad ensilada, cajas de Poliestireno expandido y residuos varios (tales como papeles absorbentes, bolsas, envases, cubre calzado, guantes, mascarillas, etc.). Dichos residuos serán almacenados de manera transitoria en lugar especialmente destinado para aquello, para posteriormente ser retirados y

	enviados a sitios autorizados para tales efectos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS 140 por parte de la Autoridad Sanitaria.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible en dependencias de la piscicultura, la resolución sanitaria aprobatoria del PAS 140, para ser fiscalizadas por la autoridad.

8.2.9. D.S. N°148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos

Tabla 8.2.9. D.S. N°148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos	
Componente/materia:	Establece las condiciones para el manejo, acopio temporal, transporte y disposición final de los residuos peligrosos. En este sentido, el artículo 4° indica obligaciones de identificación y etiquetado. El artículo 6 establece condiciones para el manejo de estos residuos. El artículo 8 indica los requisitos que deben cumplir los contenedores de residuos peligrosos. El artículo 33 establece las condiciones de los sitios que se utilizarán para almacenamiento de residuos peligrosos. El artículo 36 establece disposiciones relativas al transporte de residuos peligrosos. El artículo 43 establece que toda instalación de eliminación de residuos peligrosos deberá contar con un proyecto previamente aprobado por la Autoridad Sanitaria. El artículo 80 establece condiciones que deben cumplir los tenedores de residuos peligrosos, dentro de las que destaca la obligación de someterse al Sistema de Declaración y Seguimiento de tales residuos.
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	Almacenamiento temporal de residuos peligrosos; transporte a lugares de disposición final.
Forma de cumplimiento	Tramitación del PAS 142. Cumplimiento a las condiciones de almacenamiento, transporte y disposición final establecidas en la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS 142 por parte de la Autoridad Sanitaria.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible en dependencias de la piscicultura, la resolución sanitaria aprobatoria del PAS 142, para ser fiscalizadas por la autoridad.

8.2.10. Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica el Decreto Supremo N°138/2005 Fecha de Publicación en el Diario Oficial: 17 de noviembre de 2005 Ministerio de Salud Pública.

Tabla 8.2.10. Establece obligación de Declarar Emisiones que indica D.S. N°138/2005 Fecha de Publicación en el Diario Oficial: 17 de noviembre de 2005 Ministerio de Salud Pública.	
Componente/materia:	De acuerdo a lo establecido en el artículo 1° de este Decreto, los Titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes que se establecen en el presente Decreto, deberán entregar a la SEREMI de Salud competente del lugar en que se encuentran ubicadas, los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes, de acuerdo con las normas que se señalan. El artículo 2° incorpora dentro de los rubros, actividades o tipos de fuentes que están afectadas a la obligación de proporcionar dichos antecedentes, a los equipos electrógenos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y operación se contempla la utilización de generadores eléctricos de respaldo.
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a declarar las emisiones de sus fuentes fijas, en específico, los generadores de electricidad (grupo electrógenos) que mantenga dentro del proyecto, sin perjuicio del cumplimiento del D.S. N° 1/2013 Reglamento del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Declaraciones de Emisiones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia del registro de Declaraciones de Emisiones en dependencias de la piscicultura, para ser fiscalizadas por la autoridad.

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

8.3.1. Reglamento General del Decreto Ley N°701, de 1974, sobre Fomento Forestal. Decreto N°193
Publicación: 29 de septiembre de 1998. Ministerio de Agricultura

Tabla 8.3.1. Reglamento General del Decreto Ley N°701, de 1974, sobre Fomento Forestal. Decreto N°193 Publicación: 29 de septiembre de 1998. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Materia regulada: Flora El reglamento dictado para la aplicación del DL N°701, contempla las normas relativas a la calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal y planes de manejo. Artículo 29°.- El plan de manejo deberá incluir, a lo menos, lo siguiente: a) Caracterización del sitio y del recurso forestal; b) La definición de los objetivos de manejo; c) El tratamiento silvicultural consecuente a los objetivos de manejo; d) Actividades a ejecutar contenidas en el tratamiento silvicultural; e) Prescripciones técnicas y medidas de protección ambiental y de cuencas hidrográficas necesarias para proteger el suelo, los cursos y masas de agua, la flora y la fauna; y f) Medidas de protección para prevenir daños por incendios, plagas y enfermedades forestales. En la cartografía se indicará, a lo menos, antecedentes administrativos, límites y superficie predial, identificación de la superficie afecta a manejo y aquellas medidas de protección graficable. Cuando se trate de un plan de manejo de corrección a que se refiere el artículo 8° del decreto ley, se deberá contemplar en el tratamiento silvicultural las actividades necesarias para corregir los daños ocasionados al recurso forestal con motivo de una corta no autorizada. Artículo 30°.- En el plan de manejo se deberán definir las actividades a ejecutar, de acuerdo a una calendarización. Alternativamente, la oportunidad de ejecución de las actividades podrá determinarse en función de las características de desarrollo específicas que alcance el bosque, definidas en el tratamiento silvicultural. En este último caso, el propietario deberá dar aviso escrito a la Corporación con anterioridad a la ejecución de las faenas aprobadas en el respectivo plan de manejo. Artículo 34°.- “La ejecución de todos los trabajos de reforestación deberá efectuarse conforme a las prescripciones del plan de manejo aprobado o registrado, obligación que deberá cumplirse en el plazo máximo de dos años, contados desde aquel en que se efectuó la corta o explotación, o desde la fecha de aprobación del plan de manejo en el caso de cortas no autorizadas, salvo que la Corporación, por razones técnicas debidamente justificadas, autorice una ampliación del plazo. (...)”. Artículo 39°.- “(...)La reforestación se entenderá terminada una vez que aquélla se haya establecido conforme a las prescripciones contenidas en el plan de manejo aprobado y a las condiciones señaladas en la definición contenida en la letra k) del artículo 1° de este reglamento.” Artículo 50°.- “Cuando se trate de corta o explotación de bosque nativo en cualquier tipo de terreno o de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal o plantaciones bonificadas por forestación en otro tipo de terrenos, que tenga por objeto permitir la ejecución de obras civiles, la solicitud de plan de manejo deberá ser suscrita por el o los propietarios de el o los predios comprendidos en el proyecto.”
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Limpieza, despeje de áreas y reforestación.

Forma de cumplimiento	Debido a que toda acción de corta de bosque nativo, cualquiera sea el tipo de terreno en que éste se encuentre, deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por CONAF, así como deberá además cumplir con lo prescrito en el DL N°701 de 1974 y lo dispuesto en sus reglamentos, es que el titular solicitará los permisos sectoriales correspondientes (PAS 148), así como presentar ante la Corporación el Plan de Manejo pertinente, de manera previa a las faenas, ciñéndose en todo momento a la normativa forestal aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación de antecedentes y aprobación del PAS 148. Aprobación de un Plan de Manejo Forestal por CONAF.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones y registros disponibles relacionado al Plan de Manejo Forestal y los antecedentes correspondientes al Permiso Ambiental Sectorial correspondiente. Fiscalización: La Corporación deberá fiscalizar el cumplimiento de los planes de manejo y de las disposiciones del decreto ley 701, sobre Fomento Forestal y sus Reglamentos.

8.3.2. Decreto Supremo N°311/1999

Tabla 8.3.2. D.S. N°311/1999 Declara Monumento Histórico Patrimonio Subacuático que indica, cuya antigüedad sea mayor de 50 años.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural Declara como Monumento Histórico el patrimonio subacuático que indica en su artículo único: Declárase Monumento Histórico toda traza de existencia humana que se encuentra en el fondo de ríos y lagos y en los fondos marinos que existen bajo las Aguas Interiores y Mar Territorial de la República de Chile, por más de cincuenta años, los que incluyen: a) Sitios, estructuras, construcciones, artefactos y restos humanos, en conjunto con su entorno arqueológico y natural. b) Restos de buques, aeronaves, otros vehículos o algunas de sus partes, su carga o su contenido, en conjunto con su entorno arqueológico y natural
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Toda acción u obra, que pudiese afectar el patrimonio subacuático declarado Monumento Histórico según este decreto.
Forma de cumplimiento	- No afectación de patrimonio subacuático declarado Monumento Histórico según el presente decreto, en caso de existir alguno. - Cumplimiento de protocolos establecidos en la normativa asociada que regula Monumentos Históricos (Ley N°17.288).
Indicador que acredita su cumplimiento	Aviso a la Autoridad competente e informe en caso de hallazgo, en cumplimiento de la normativa aplicable.
Forma de control y seguimiento	Ante la eventualidad de un evento o contingencia, se informará a la Autoridad competente, y se mantendrán los antecedentes disponibles para su control. Fiscalización: Consejo de Monumentos Nacionales.

8.3.3. Ley N°17.288/1970 sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 8.3.3. Ley N°17.288/1970 sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Arqueológico y Cultural. La presente Ley establece la formación de un organismo técnico, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), que “vela por el patrimonio cultural declarado”. Entre las funciones del CMN destaca la declaración de monumentos nacionales, la protección de los bienes arqueológicos, el control de las intervenciones en monumentos nacionales, la autorización de las instalaciones de monumentos públicos, las prospecciones e investigaciones arqueológicas y la evaluación del ámbito patrimonial de los proyectos que se someten al SEIA.

	Esta ley 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. Por su parte, el art. 27 de la Ley N°17.288, establece que las piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, serán distribuidas por el Consejo en la forma que determine el Reglamento. El art. 38 de la Ley sobre monumentos nacionales, establece responsabilidad penal para todo aquel que causare daño en un monumento nacional, o afectare de cualquier modo su integridad.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades relacionadas con el acondicionamiento del terreno, en lo particular, obras que generarán movimientos de tierras en el predio del titular, según la descripción de la DIA.
Forma de cumplimiento	El proyecto considera el movimiento de tierra y excavaciones en el predio del titular, donde se emplazarán las nuevas estructuras de la Piscicultura. En el sector de playa, no se considera excavaciones. - En caso de hallazgo arqueológico y/o paleontológico, con ocasión de las actividades asociadas a excavaciones y/o movimientos de tierra, se dará cumplimiento a la normativa antes expuesta, sumado a los establecido por el art. 23 del D.S N°484/1991, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando las obras en el sector, e informando de inmediato y por escrito al Gobernador Regional, y al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir. - Monitoreo fase de construcción, asociado a actividades de movimiento de tierras, cumpliendo con los procedimientos que se establecen en la normativa aplicable
Indicador que acredita su cumplimiento	– Aviso a la Autoridad competente, en caso de producirse un hallazgo. – Remisión de un Informe de Hallazgo. – Monitoreo Paleontológico.
Forma de control y seguimiento	Ante la eventualidad de un evento o contingencia, se informará a la Autoridad competente, manteniendo los antecedentes disponibles para su control. Fiscalización: Consejo de Monumentos Nacionales.

8.3.4. Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas Y Paleontológicas. Decreto Supremo. N°484/1991

Tabla 8.3.4. Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas Y Paleontológicas. Decreto Supremo. N°484/1991	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural. Dispone normas relativas a la protección de monumentos nacionales y elementos arqueológicos durante las excavaciones y prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Asimismo, establece la obligación de solicitar permiso y autorización para prospecciones y excavaciones que se realicen en los terrenos públicos o privados, indicándose los requisitos y procedimientos para su obtención.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimientos de tierras.
Forma de cumplimiento	- En caso de hallazgo de algún sitio arqueológico, con ocasión de las

	actividades asociadas a excavaciones y/o movimientos de tierra, se dará cumplimiento a lo establecido por el art. 23 del Reglamento en comento, paralizando las obras en el sector, e informando de inmediato y por escrito al Gobernador Regional, y al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Aviso a la Autoridad competente, en caso de producirse un hallazgo. • Remisión de un Informe de Hallazgo. • Monitoreo arqueológico
Forma de control y seguimiento	Ante la eventualidad de un evento o contingencia, se informará a la Autoridad competente, y se mantendrán los antecedentes disponibles para su control.

8.3.5. Resolución Exenta N° 2353/2010

Tabla 8.3.5. Resolución Exenta N°2353/2010; Establece metodología para determinación de banco natural de recursos hidrobiológicos para fines que indica.	
Componente/materia:	Acuicultura Mediante la presente Resolución se fija la metodología para la determinación del banco natural de recursos hidrobiológicos en los sectores solicitados para concesiones de acuicultura, conforme lo establecido en el Artículo N°9 transitorio de la Ley N°20.434 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo que “Modifica la Ley General de Pesca y Acuicultura en Materia de Acuicultura”. En este sentido, la referida norma establece que esta metodología será aplicable a los sectores que presenten profundidades iguales o inferiores a 30 metros y bajo el procedimiento que pormenorizadamente describe. Se hace mención que dicha evaluación deberá registrarse en un formulario tipo incorporado dentro de la misma Resolución.
Otros cuerpos legales asociados	D. Ex (MINECON) N°878 de 2011, sobre establecimiento de veda extractiva.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Caracterización ambiental, previo al inicio del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La prospección de bancos naturales se efectuó en base al cálculo del índice ponderado de banco natural de recursos hidrobiológicos bentónicos máximos (IPBAN máximo), en base a los lineamientos establecidos en la Res. Ex. 2353/2010 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, información que se presentó en la “Caracterización ambiental línea base marina” (Anexo VIII de la DIA” y Anexo X de la Adenda) y respuesta N°8 de la Adenda. En función de lo cual, se determinaron 3 transectas (T1, T2 y T3), cuyas coordenadas, se presentaron en la Tabla 4 de la “Caracterización ambiental línea base marina”. Esta prospección se utilizó en la determinación de área de influencia de biota, para el proyecto. De acuerdo con el informe de “Caracterización ambiental línea base marina”, realizada la estimación del índice ponderado de banco natural (IPBAN máximo), se determinó que de las cuatro especies consideradas como recursos hidrobiológicos (Tabla 19 del informe), sólo el erizo rojo (<i>Loxechinus albus</i>) y la cholga (<i>T. atra</i>) se encuentra presente en una condición de banco natural. Al respecto, en la Adenda se aclaró, que la pluma de dispersión de nutrientes no llegará a abarcar la transecta T2 – única transecta que se encuentra entre las tuberías de aducción de agua y emisario submarino (buffer) el cual es parte de AI de biota - por lo que los BBNN se encuentran fuera del rango de AI de las plumas de dispersión de nutrientes y fuera de la zona de aducción, por lo tanto, no se verían afectados por estos factores.
Forma de cumplimiento	Se contrató a un especialista para realizar la prospección de bancos naturales. En caso de registrarse presencia de individuos de la especie erizo rojo y otras especies móviles presentes en el área de influencia del proyecto, previo a instalar las tuberías de aducción y emisario submarino, se propone el rescate y relocalización de estos. El Plan de rescate y relocalización se adjunta en el Anexo III del Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe con prospección de bancos naturales adjunto en Caracterización ambiental línea base marina.
Forma de control y seguimiento	Informe con prospección de bancos naturales adjunto en Caracterización ambiental línea base marina y PAS 119.

8.3.6. D.S. 90/00 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.

Tabla 8.3.6. D.S. N°90/00 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.	
Componente/materia:	Calidad del agua cuerpo receptor
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	Descarga de efluente tratado.
Forma de cumplimiento	En la fase de operación, el emisario submarino descargará residuos líquidos al Seno Reloncaví, los que cumplirá con los dispuesto en la Tabla 5 del del D.S N°90/2000
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de los monitoreos de RILes que acrediten el cumplimiento de la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000.
Forma de control y seguimiento	Reporte de monitoreo de RILes en Sistema RILes de Sistema de ventanilla única del RETC, de acuerdo a Programa fijado por la Superintendencia del Medio Ambiente.

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 introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.

Tabla 9.1.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, según se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente permiso se solicita para el emisario de descarga de efluente tratado.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la introducción o descarga de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, no genere efectos adversos en las especies hidrobiológicas o en los ecosistemas acuáticos. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Descripción de la instalación y de su sistema de evacuación. La piscicultura contará con un sistema de ecualizadores que permitirá descargar de manera controladas las aguas provenientes de las distintas líneas del proceso productivo. El sistema de ecualizadores de aguas de salida considera los siguientes elementos: - 3 estakes de fibra de vidrio cuyas dimensiones de cada uno son: 8 m de diámetro; 2,52 m de altura (aprox), dando un volumen total por estanque de 126,5 m³. Por lo tanto, el volumen total considerando los 3 estanques ecualizadores es de 380 m³. - Además, el sistema estará conectado por tuberías de HDPE y la instalación de una cámara de monitoreo previo a la descarga de

	efluentes. Estos estanques tienen la función de acumular los flujos de aguas proveniente del sistema de recirculación, con diferentes concentraciones dependiendo de la fase del ciclo productivo, ecualizando de esta manera su concentración. El sistema de ecualizadores está diseñado de tal forma, de dar cumplimiento con los parámetros ambientales establecidos en la Tabla 5 del D.S N°90. El funcionamiento del sistema de ecualización se describe a continuación: - Al primer estanque ecualizador llegan los flujos de aguas ricas en sólidos, productos de los flashing del sistema de recirculación de las salas de cultivos. - Al segundo estanque, llegan los flujos de aguas sin sólidos, los cuales consisten principalmente en aguas proveniente de los lavados de pisos, agua para uso térmico, aguas provenientes de los pediluvios y las aguas servidas provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. - El tercer estanque ecualizador, quedará como respaldo en caso de contingencia. En cuanto al layout del sistema de recirculación, con los flujos de aguas se puede consultar en la fig. 25 del Adenda y en Adenda Complementaria. La descarga vía emisario submarino será de 82 l/s y se hará funcionar mediante la fuerza gravitacional, aunque también se considerará la implementación de un sistema de impulsión compuesto por dos electrobombas (una de respaldo). Cada bomba tendrá una capacidad de impulsión superior a 41 L/s, lo cual permitirá la evacuación controlada, en función de las mareas, de las aguas desde el estanque de ecualización hacia el punto de restitución en el mar. Los estanques de ecualización con sus redes de válvulas y bombas aseguran una adecuada respuesta frente a contingencias tales como obstrucciones, movimientos sísmicos y deferencias de mareas pronunciadas. En cuanto a los cálculos de ingeniería del emisario submarino, el titular se compromete a presentar todos los antecedentes necesarios a la Autoridad Marítima, para su correcta autorización, posterior a una RCA favorable y antes de la instalación de éste. La descarga hacia el emisario solo provendrá desde el estanque ecualizador 2. En este estanque se mezclará el agua proveniente del estanque 1 y las aguas sin sólidos provenientes de la Piscicultura. Posterior al sistema de ecualizadores, se ubicará una estación de impulsión y la respectiva cámara de monitoreo, Cabe mencionar que tanto, el caudal proveniente desde el estanque ecualizador 1 y el registro de caudal, será de forma automatizada. La descarga del emisario está diseñada para funcionar por la fuerza gravitacional, sin embargo, se considera la implementación de un sistema de impulsión compuesto por dos electrobombas (una de respaldo). las aguas desde los estanques ecualizadores hacia el punto de descarga vía emisario submarino, fuera de la ZPL. b) La ubicación del lugar donde serán evacuados los efluentes. Los efluentes líquidos serán descargados vía emisario submarino, fuera de la ZPL cuyas coordenadas de descarga se presentan a continuación: Las coordenadas del punto de descarga son: 5.388.585,409 m N, 661.946,185 m E (Datum WGS 84, Huso 18 G).
--	---



	c) Características y composición de los desechos Para determinar las característica y concentraciones del efluente de descarga, se consideró una caracterización de efluente de una piscicultura de similares características, la cual se presenta en el Anexo VIII-Modelación medio marino. Considerando lo anterior, las características y composición de los desechos darán cumplimiento con Tabla 5 del D.S. N°90/2000. Subtabla 1: Composición de efluente descarga vía emisario submarino <table><tr><th>Parámetro</th><th>Valor proyectado</th><th>Límite* (mg/L)</th><th>Unidad</th></tr><tr><td>DBO5</td><td>30</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>SST</td><td>47</td><td>300</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Aceite y grasas</td><td><1</td><td>150</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>Nitrógeno kjeldahl</td><td>14,7</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Fósforo total</td><td>1,15</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> *concentración considera valores indicados por el D.S. N° 90/2000 (posterior décimo año de entrada en vigencia). <i>Fuente: Se extrae del Anexo IX de la DIA sobre PAS 115</i> d) Características de los componentes de los desechos con respecto a su nocividad. De acuerdo, a la caracterización presentada en el Anexo VIII-Modelación medio marino, el efluente de descarga no presenta nocividad dentro de sus componentes. Por otra parte, debido a que también, se descargarán aguas servidas mediante emisario submarino, estás serán desactivadas por el método de desinfección del sistema de tratamiento de aguas servidas, además de un sistema de UV, posterior al sistema de tratamiento de aguas servidas. e) Características del lugar de descarga y del medio marino receptor. La columna de agua en la zona de descarga presenta una estructura vertical fuertemente estratificada en términos oxígeno disuelto, salinidad y temperatura, con presencia de una marcada picnoclina a 10 m de profundidad. Además, de acuerdo a la caracterización presentada en el Anexo VII de la DIA, no se determinó niveles detectables de presencia de coliformes fecales, detergentes aniónicos, sólidos sedimentables, hidrocarburos totales, aromáticos policíclicos, aceites y grasas. En tanto, los parámetros fósforo varían entre 0.003 a 0.005 mg/L, mientras que nitrógeno Kjeldahl varía entre 0.2-0.6 mg/L y nitrógeno total entre 0.7-1.7 mg/L En cuanto a la comunidad fitoplanctónica fue domina principalmente por diatomeas (>90%). En tanto, la comunidad zooplanctónica estuvo compuesta mayoritariamente por las especies Paracalanus sp. (Hexanauplia:Arthropoda) y Acartia tonsa (Hexanauplia:Arthropoda). Ambas especies son sensibles a la contaminación, cuya presencia asociada a larvas zoea (crustáceo) y cipris (Maxillopoda), considerados buenos indicadores de calidad de la columna de agua. En general, los sedimentos mostraron un bajo contenido de materia orgánica total y de carbono orgánico total, en una cubierta sedimentaria compuesta principalmente por arena (>97%) y bajo contenido de fango. Además, presentaron un contenido de nitrógeno y fósforo similar entre las estaciones contiguas, mientras los hidrocarburos fueron levemente superiores en las estaciones más alejadas de la costa, cuyos valores superan a los reportados para la zona. La comunidad bentónica estuvo conformada por 28 taxas, cuya mayor abundancia cerca de la costa fue representada por un ostrácodo de la familia Cylindroleberididae (Arthropoda), el cual es asociado a bajos niveles de contenido orgánico y es considerado un buen indicador de calidad de agua.	Parámetro	Valor proyectado	Límite* (mg/L)	Unidad	DBO5	30	-	-	SST	47	300	mg/L	Aceite y grasas	<1	150	mg/L	Nitrógeno kjeldahl	14,7	-	-	Fósforo total	1,15	-	-
Parámetro	Valor proyectado	Límite* (mg/L)	Unidad																						
DBO5	30	-	-																						
SST	47	300	mg/L																						
Aceite y grasas	<1	150	mg/L																						
Nitrógeno kjeldahl	14,7	-	-																						
Fósforo total	1,15	-	-																						
Pronunciamiento del órgano competente	Pronunciamiento conforme al Adenda, mediante Ord. N°12.600/2869 de fecha 21 diciembre de 2021, de la Gobernación Marítima de Puerto																								

	Montt.
--	--------

9.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación

Tabla 9.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas, será el establecido en el art. 99 del D.S. 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	Construcción
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	A continuación, se presenta la información requerida para el PAS 119 Pesca de Investigación: a) Identificación de las especies hidrobiológicas que se pretende extraer como especies principales y secundarias. Las especies hidrobiológicas que se pretenden extraer están relacionadas directamente con las levantadas en el estudio de banco natural, en el área de influencia del proyecto, sin desmedro de encontrar otras especies no descritas con anterioridad. La prospección del banco natural realizada de acuerdo a la metodología descrita en la Resolución Exenta N°2353/2010, evidenció la presencia de las siguientes 12 especies: una perteneciente a la clase Anthozoa (<i>Anthothoe chilensis</i>); una a Bivalvia (<i>Aulacomya atra</i>); una a Asteroidea (<i>Cosmasterias lurida</i>); dos a Echinoidea (<i>Loxechinus albus</i>; <i>Arbacia dufresnii</i>); seis a Gastropoda (<i>Tegula atra</i>; <i>Crepipatella dilatata</i>; <i>Xanthochorus cassidiformis</i>; <i>Acanthina monodon</i>; <i>Chiton granosus</i>; <i>Nacella clypeater</i>) y una a Ascidiacea (<i>Pyura chilensis</i>). b) Indicación del área en la cual se pretende desarrollar las actividades de investigación. En atención a la estimación del índice ponderado de banco natural de los recursos hidrobiológicos bentónicos máximos (IPBAN máximo) y de acuerdo al protocolo establecido en la Resolución Exenta N°2353/2010 se evidenció que sólo el erizo rojo (<i>Loxechinus albus</i>) y la cholga (<i>Aulacomya atra</i>) se encuentran presentes en una condición de banco natural. (Anexo VIII Medio Marino, de la DIA) Para lo anterior, se incluyeron los transectos utilizados para la caracterización del medio marino y prospección de bancos naturales, siguiendo los lineamientos establecidos en la Res. Ex. N°2353/2010 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, cuyas coordenadas se observan en la fig. a continuación. En el recorrido se contabilizaron todas especies hidrobiológicas que se observaban sobre el transecto (Censo) y a un metro de distancia a cada lado del cabo, evaluando un total de 100 m², por transecto. Como lo indica la Resolución de Determinación de bancos naturales, para el caso de organismos que se encuentren sobre sustratos duros en forma agregada como picorocos, mitílidos, piure, algas u otros, se debe realizar un muestreo de los organismos presentes en 10 cuadrantes de 0,25 m² distribuidos equidistantemente en el eje de la respectiva unidad de muestreo. Se prospectará un área total de 300 m², correspondiente a 100 m² por transecto. Fig. 1: Ubicación y disposición de las transectas





Fuente: Fig. 1 del Adenda Complementaria

Tabla 1: Coordenadas de inicio y término para cada una de las transectas de bancos naturales (Datum WGS 84 – Huso 18 Sur)

Transecta	UTM		Geográficas		Profundidad (m)
	Este	Norte	Latitud (S)	Longitud (w)	
T1 Inicio	661.329	5.388.400	41°38'23.38"	73° 3'46.54"	1,5
T1 Fin	661.351	5.388.448	41°38'21.79"	73° 3'45.61"	4,2
T2 Inicio	661.383	5.388.376	41°38'24.11"	73° 3'44.19"	1,4
T2 Fin	661.406	5.388.424	41°38'22.55"	73° 3'43.21"	4,1
T3 Inicio	661.431	5.388.340	41°38'25.25"	73° 3'42.08"	1,4
T3 Fin	661.458	5.388.386	41°38'23.73"	73° 3'40.93"	4,2

Fuente: Tabla 3 del Adenda Complementaria

c) Especificación de los objetivos generales y específicos que el proyecto de pesca de investigación persigue.

Objetivo General

Evaluar los parámetros poblacionales de las especies principales identificadas en el banco natural existente en el área de influencia del proyecto.

Objetivos Específicos

- Evaluar el efecto de la succión de agua de mar y la descarga del efluente del proyecto, sobre los parámetros de población del banco natural existente en el área de influencia del proyecto.
- Elaborar cartas de isodensidades
- Estimar la abundancia y biomasa, incluyendo los parámetros de dispersión de las estimaciones.
- Identificar cambios en los parámetros poblacionales del banco natural identificado en el área de influencia del proyecto con respecto a la caracterización basal del proyecto y su relación con la descarga del efluente.
- Obtener indicadores poblacionales que permitan comparar el comportamiento en el tiempo de la abundancia y biomasa de los bancos naturales detectados.
- Obtener la estructura de tallas de las especies identificadas en el banco natural y monitorear en el tiempo sus parámetros medios y gráficas de distribución, con el objetivo de detectar alteraciones significativas.

d) Identificación y características específicas del arte, aparejo o sistema de pesca a utilizar en la ejecución de la investigación.

Para dar cumplimiento a los objetivos se realizarán las siguientes actividades:

- El monitoreo será efectuado mediante evaluación directa submareal,



	utilizando buceo hooka, realizado por profesional autorizado para estas labores, contabilizando el número de individuos por especie presentes en los puntos de muestreo propuestos. • Para la determinación de las densidades, en cada punto de muestreo se dispondrán 2 cuadrantes de 0,25 m², totalizando 60 unidades de muestreo por campaña. Al interior cada cuadrante se realizará el recuento de las especies presentes, complementándose con videos de las actividades en el submareal. Complementariamente, se tomará una muestra de aprox. 50 individuos de cada especie en condición de banco natural (erizo rojo <i>Loxechinus albus</i> y cholga <i>Aulacomya atra</i>). En caso de identificarse algún otro banco natural al momento de la ejecución, dichas especies serán incluidas. Dichos organismos serán medidos en su longitud anteroposterior mediante regla graduada en centímetros y pesados en balanza digital, calibrada, a bordo de la embarcación. Los individuos muestreados serán posteriormente devueltos al submareal. e) Especificación de la metodología a emplear, indicándose además su correspondiente soporte estadístico debidamente fundamentado. Análisis de poblaciones El análisis de los datos estará orientado al contraste de los estadígrafos de tendencia central (promedio, mediana) y de dispersión (desviación estándar, coeficiente de variación) para las variables indicadoras: densidad, estructura de tallas y, relación longitud-peso, independientemente para cada especie encontrada en el área de prospección. El análisis de datos contemplará: a) Desarrollo e incorporación de cartas de isodensidades, mediante plano o formato digital. b) Estimaciones de abundancia y biomasa incluyendo los parámetros de dispersión de las estimaciones. c) Considerar un número de muestras suficientes para garantizar un coeficiente de variación inferior al 30% en cuanto a los parámetros bases utilizados para la estimación de biomasa y abundancia d) Estructuras de tallas serán comparadas en el transcurso de los años en cuanto a sus parámetros medios y gráficas de distribución con el fin de detectar alteraciones significativas en su conformación. f) Resultados esperados Se identificará y comparará la información entre los periodos de; biomasa, abundancia, dispersión, estructura de tallas de las poblaciones, encontradas en el área de monitoreo, con objeto verificar que el proyecto no afectará los bancos naturales. g) Duración del estudio y cronograma de actividades – El seguimiento de la densidad de especies de <i>Loxechinus albus</i> (erizo rojo), <i>Aulacomya atra</i> (cholgás), efectuará con una frecuencia de 1 campaña anual, por un periodo de 3 años. Al final de este periodo se podrá establecer la existencia de diferencias o no en el desempeño de los indicadores seleccionados y, de ser necesario, determinar la necesidad de continuar con el monitoreo. – En relación a los objetivos planteados, se considera un permiso para un periodo de 4 años, es decir para los 3 años mínimos señalados a anteriormente y 1 año adicional en caso de que se determine la necesidad de continuar con el monitoreo y proceder a la solicitud de un nuevo permiso. Las actividades a desarrollar en cada campaña anual se indican en la Tabla siguiente: Tabla 2: Cronograma de actividades
--	---



		Actividades											
		Mes 1				Mes 2				Mes 3			
		Aviso a SERNAPESCA											
		Toma de muestras											
		Análisis de muestras											
		Elaboración de informes											
		Entrega de informes											
Fuente: Tabla 4 del Adenda Complementaria													
Pronunciamiento del órgano competente	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se pronuncia conforme ante Adenda Complementaria a través de Ord. N° (D.AC.) ORD. SEIA N°27, señalando que presenta todos los antecedentes para su otorgamiento e indica que se “efectuará con una frecuencia de 1 campaña anual, por un periodo de 3 años”. Agrega que el titular informa la presencia de banco natural del recurso erizo en el área donde se posicionarán las tuberías de aducción y emisario, por lo cual, presenta los antecedentes correspondientes a rescate y relocalización de los mismos. Se condiciona el presente proyecto, a que: • Una vez que el proyecto cuente con RCA, se debe inscribir la piscicultura en el RNA y actualizar los planes de acción ante contingencia en SERNAPESCA, para la obtención de la resolución final aprobatoria de dichos planes. Ante cualquier duda, comunicarse directamente con Cristian Andaur (candaur@sernapesca.cl) profesional del Depto. Gestión Ambiental con copia a Anyola Vega (avega@externo.sernapesca.cl). • El plan de rescate y relocalización, no se considere como un compromiso ambiental voluntario, sino como una obligación por parte del titular, en relación al cumplimiento del D. Ex (MINECON) N° 878 de 2011, entendiéndose el presente decreto como un esfuerzo sectorial de conservación sobre especies protegidas, destinado a evitar mortalidades no deseadas por actividades antrópicas, con especial consideración el Art. 3, que dice relación con el plan de rescate y relocalización. En complemento a lo anterior, el plan de rescate y relocalización debe considerar el rescate de cualquier organismo hidrobiológico que se encuentre en el área a intervenir, y no solo de los organismos identificados como banco natural, en este caso erizo, sino también las especies sésiles y otros organismos móviles que se encuentren en el área de las obras. En conformidad a lo anterior, se condiciona a que el titular considere estas especies en el plan de rescate y relocalización. • Se evaluará en conjunto a los organismos competentes la continuidad del seguimiento del proyecto, en virtud de los resultados obtenidos en los monitoreos anuales propuestos por el titular.												

9.1.3. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico.

Tabla 9.1.3. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA
--

Finalmente el titular no solicita el PAS 132. Lo anterior de acuerdo a lo que sigue:

Considerando la prospección arqueológica, el titular acoge el requerimiento de la autoridad de implementar una caracterización arqueológica, y se adjunta informe ejecutivo en Anexo XII de la Adenda Complementaria. En relación al informe ejecutivo el titular declara asumir la obligación realizar un monitoreo arqueológico permanente durante las obras de limpieza y escarpe de terreno, charlas de inducción a la totalidad de los trabajadores, y la inmediata información al CMN en caso de hallazgos y la suspensión de las obras y faenas si así lo estima la autoridad.

Para los efectos de la ejecución de la caracterización arqueológica, se solicitó autorización a CMN mediante un permiso de intervención arqueológica subsuperficial para el área de influencia del proyecto, el que fue otorgado mediante el Ord. N°2552/22 para la ejecución de 46 unidades de sondeo, distribuidas en 5 unidades asociadas al hallazgo aislado NFRA01 (uno central y otros cuatro a 10 m en cada dirección), 41 unidades distanciadas de manera equidistante cada 40 m, de las cuales 7 corresponden a pozos de control. Es necesario contextualizar que la indicación del CMN de ejecutar los pozos de sondeo incluyó una superficie situada fuera del AI del proyecto, producto de la insuficiente precisión del titular respecto del AI. Por tanto, una vez definida ésta, de los 46 pozos ejecutados, el titular estima necesario precisar que solo 28 pozos se encuentran dentro del AI. Los resultados del estudio arqueológico se sintetizan en:

_ Los materiales encontrados se encuentran en un patrón muy disperso y aleatorio que no responde a una ocupación sistemática y extensa en el tiempo.

_ Se indica que no se ha de solicitar el PAS art. 132 del RSEIA, ya que el informe de caracterización arqueológica indica que no sería la realización de medidas adicionales post RCA, pues la ejecución de unidades de 2x2 m en una eventual etapa de rescate no generarán un aporte mayor ni sustantivo para los hallazgos existentes en el área del proyecto.

_ El titular, declara asumir la obligación de dar íntegro cumplimiento en cada una de sus requerimientos y recomendaciones que se detallan en el Informe: se recomienda al titular la implementación de un monitoreo arqueológico; la realización de charlas de inducción por profesionales ad hoc que estén a cargo del monitoreo; se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, con una serie de antecedentes que se especifican en punto 6.6. del presente Informe, y que se adjunta en Anexo XII del Adenda Complementaria.

Pronunciamiento del CMN:

Sobre el componente Arqueológico:

El Consejo de Monumentos Nacionales no da conformidad al PAS N°132 del RSEIA para la intervención arqueológica del hallazgo NFRA01 y del área del proyecto, debido a que el proyecto no presentó todos los contenidos técnicos relevantes para su obtención, los cuales habrían permitido definir adecuadamente las medidas a implementar sobre los yacimientos, con el fin de compensar el daño al Monumento Arqueológico y pérdida irrecuperable de la información científica y del valor patrimonial que estos conllevan.

En virtud de lo anterior, se señala lo siguiente:

1.- Se debió haber culminado el proceso de excavación arqueológica con la intensificación y extensión de la grilla de pozos de sondeo, para así dar cumplimiento a las indicaciones establecidas en el permiso de intervención arqueológica otorgado mediante el Ord. CMN N°2552 del 24.06.2022. Por tanto, la información presentada en la Adenda Complementaria respecto a las labores de caracterización arqueológica está incompleta, y en consecuencia no permiten definir adecuadamente las medidas a implementar sobre el yacimiento.

2.- Con respecto a la propuesta del titular de no considerar medidas orientadas al rescate arqueológico de los hallazgos registrados, el CMN aclara que no se ha culminado el proceso de caracterización arqueológica, por lo que se desconoce la extensión real del sitio y su afectación por parte del proyecto. Dicha propuesta solo puede ser analizada una vez completada la caracterización arqueológica.

En relación con lo anterior, el CMN indica que en caso de que el proyecto sea calificado favorablemente, dichas actividades deben cumplir con lo establecido en el Ord. CMN N°2552 del 24.06.2022.

3.- Respecto a la destinación formal de los materiales recuperados, el CMN no tiene observaciones para que todos los materiales recuperados sean depositados en las dependencias del Museo Regional de Ancud. Una vez ingresados los materiales al Museo, se deberá remitir al CMN un inventario detallado de las piezas, cadenas de custodia, comprobantes de envío y recepción de las piezas recuperadas y todo documento que permita trazar fehacientemente el lugar en que dichos elementos fueron depositados.

Sobre el componente Paleontológico:

Se reitera lo expuesto en las observaciones a la Adenda 1 del proyecto. Mediante el Ord. CMN N° 5752 del 29.12.2021, se indica que a partir de la revisión de los antecedentes presentados por el titular para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Art. N° 132 del RSEIA, y considerando lo dispuesto en la Guía Trámite (Rex. N° 207/2018 de la Dirección Ejecutiva del SEA), este organismo estima que el proyecto carece de contenidos técnicos relevantes para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial en cuestión y en consecuencia no permiten definir adecuadamente las medidas a implementar sobre el yacimiento, con el fin de compensar el daño al Monumento Paleontológico y la pérdida irrecuperable de la información científica y del valor patrimonial que estos conllevan, en esta DIA. Por lo tanto, este Consejo da conformidad a los



antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Art. N° 132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Esto en consideración a lo siguiente:

1.- Los antecedentes remitidos no contienen la adecuada identificación y descripción general de los yacimientos paleontológicos, puesto que la evaluación del área del proyecto constó solo con 10 puntos de evaluación. Además, no se reconoció el error en la definición de potencialidad paleontológica de la formación “Depósitos sedimentarios no consolidados morrénicos”, definida por el Titular como Susceptible, la cual el CMN considera que existen los antecedentes que requieren clasificarla como Fosilífera.

2.- Con relación a las observaciones efectuadas en el punto anterior, los antecedentes remitidos son insuficientes respecto al análisis del impacto que el proyecto ejercerá sobre el sitio paleontológico (en ambas formaciones fosilíferas existentes en el área del proyecto). El titular debió haber identificado los sectores a impactar con las obras del proyecto.

3.- En cuanto a la propuesta de excavación que se contempla ejecutar una vez otorgado el PAS (mediante RCA favorable), en el Anexo IX de la DIA, se plantea la realización de actividades dirigidas a la recolección del material fósil, no obstante, no se precisó la metodología que se utilizará para realizar esta actividad, ni es claro en definir si se contempla realizar algún tipo de excavación en el yacimiento.

4.- No se definen medidas de conservación de el o los yacimientos. En la DIA del proyecto se expone la importancia del hallazgo, en cuanto corresponde a la primera evidencia de troncos fósiles de la localidad, sin embargo, no define medidas dirigidas a evitar o minimizar la afectación del componente paleontológico producto de las acciones, obras y actividades del mismo. Lo anterior, según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.3) de la “Guía Para Evaluación de Informes Paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl).

5.- En otro ámbito, se acoge al Museo Regional de Ancud como institución depositaria de fósiles.

No obstante, lo anterior en revisión de Adenda y sobre el Componente Paleontológico el CMN a través de su Ord. N°5752 de fecha 29/12/2021, señala que *“En el Apartado III sobre Permisos Ambientales Sectoriales, se entrega la nueva información para la tramitación del PAS 132. Al respecto, el titular indica que será el Museo de Historia Natural de Concepción la institución depositaria de los bienes paleontológicos que se puedan rescatar durante las diferentes partes de la obra.*

Al respecto, y en virtud de lo establecido en el Art. 21° del del D.S. N° 484 Reglamento Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, se le solicita al titular efectuar las gestiones con las instituciones museográficas de la región, a fin de dar priorización a que las colecciones a recuperar se mantengan en el territorio. Una vez realizadas estas gestiones, se deberá presentar en la próxima Adenda la carta de aceptación de dicha institución, la cual constituye parte de los antecedentes requeridos para el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Art. N° 132 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.”

Es decir, no se hacen más observaciones que la indicada, sobre el lugar donde se depositarían los bienes paleontológicos.

9.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

9.2.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.

Tabla 9.2.1.: El 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 el artículo 71 letra b) primera parte, del Decreto con Fuerza de Ley N°725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario, según se establece en el art. 138 del Reglamento del SEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Planta de tratamiento de aguas servidas
Condiciones o exigencias	a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento.

específicas para su otorgamiento

Las aguas servidas provenientes de las distintas instalaciones del Proyecto serán conducidas por un sistema de ductos hacia una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), las cuales serán depuradas mediante un tratamiento biológico de lodos activados, que se implementará en el terreno del Proyecto.

b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas.

En plano con la localización de la PTAS y el área de recolección se adjuntan en el Anexo I del presente PAS.

c) Generación de aguas servidas.

En base a la dotación del personal (24 trabajadores) durante la fase de operación, se estima una generación de aguas servidas de 2,4 m³/día, considerando 100 l/persona/día, teniendo como referencia los requerimientos de provisión de agua potable contenidos en el D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

d) Características físico - químicas de las aguas servidas.

En la siguiente tabla se presenta una caracterización físico- química tipo para el caudal crudo de aguas servidas previo ingreso a la planta de tratamiento de aguas servidas.

Subtabla 1: Caracterización físico- química tipo de aguas servidas crudas

Parámetros	Valor	Unidad
DBO ₅	250	mg/L
Sólidos suspendidos totales (SST)	220	mg/L
Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	50	mg/L
Fósforo Total	10	mg/L
Aceite y grasas	60	mg/L
Temperatura	20	°C
pH	6 a 8	-

Fuente: Se extrae tabla del punto d) del PAS 138 del Anexo IX de la DIA

e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas.

La planta de tratamiento de aguas servidas que operará constará de las siguientes etapas:

- Sedimentador primario: Se reducen los sólidos en suspensión, bajo la acción de la gravedad. Parte de los sólidos, que están constituidos por materia orgánica, quedan en el sedimentador y son digeridos por bacterias anaeróbicas.
- Reactor Biológico: Las aguas entran en contacto con lodo activado y se inyecta suficiente aire para satisfacer el requerimiento de oxígeno. En esta etapa la materia orgánica es degradada por acción de bacterias aeróbicas.
- Clarificación: En esta etapa las aguas servidas se mantienen en calma, sin turbulencia. Las partículas suspendidas sedimentan y son retornadas al reactor biológico, “retorno de lodos”.

	El agua clarificada posteriormente pasa a la etapa de desinfección, la cual consiste en: - Cloración: Garantiza un tiempo de retención hidráulico de 30 minutos en contacto con pastillas de hipoclorito de calcio para eliminar bacterias y agentes patógenos. - Decloración: Elimina el exceso de cloro en el agua mediante la adición de pastillas de bisulfito de sodio. Como complemento de la etapa de desinfección, se instalará posterior a esta una desinfección UV, con el fin de eliminar la mayor cantidad de elementos patógenos en la descarga. f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda. Las aguas servidas tratadas, serán descargadas en conjunto con los efluentes de la piscicultura, vía emisario submarino, fuera de la ZPL dando cumplimiento con tabla 5 del D.S. N°90/00, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. g) Indicación del período de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia. No aplica h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica. No aplica i) Descripción general de la generación y manejo de lodos. El tratamiento de las aguas servidas se realizará mediante lodo activado, de manera que, la acción bacteriana degradará la materia orgánica reduciendo considerablemente la generación del lodo. Se estima una generación de lodos de 5 kg/d, los cuales serán almacenados de forma temporal en el estanque de acumulador de la PTAS y retirados periódicamente por una empresa del rubro que se encuentre debidamente autorizada. j) Programa de monitoreo. El proyecto no se considera como establecimiento emisor en este aspecto, lo cual no le aplicaría un programa de monitoreo de las aguas servidas a generar durante la operación del proyecto. k) Plan de contingencias. <u>Posibles riesgos:</u> - Rotura de Cañerías o Fugas. Mayores antecedentes en punto 7.1.11 del presente informe. - Cortes de Energía Eléctrica. - Obstaculización de una Cañería. <u>Medida o acción</u> - Realizar inspecciones de manera visual, de los artefactos sanitarios y la planta de tratamiento de aguas servidas, verificando que esta no tenga fallas o rupturas. - Efectuar revisión visual cada semana a las cámaras interceptoras de grasas, para asegurar su óptimo funcionamiento. Una vez al año se debe realizar su limpieza completa. - Ante una eventual falla del sistema de tratamiento de aguas servidas, la persona que identifique esta deberá dar aviso a la Oficina técnica y/o a Medio Ambiente para coordinar la reparación y solicitar la asistencia técnica del fabricante si el caso lo requiere. - Considerando el nivel de la falla o contingencia del Gerente de operaciones o la Oficina técnica definirá si se debe delimitar el área
--	---



	afectada con un perímetro protegido con cinta de peligro para conocer de manera inmediata cuanta área tiene mayor afectación y donde se debe enfatizar las acciones de control y/o inhabilitar SS.HH. y casinos de la red afectada, coordinar el retiro de lodos existentes al momento de la emergencia, etc. <u>Sobre posibles cortes de energía</u> Como medida de precaución el Asistente de Centro y Oficina técnica deberá hacer pruebas en los equipos electrógenos al menos una vez por semana, si no ha habido cortes o inestabilidades en la red externa. Para ello, hará funcionar el equipo, cortando la energía eléctrica desde el interruptor automático del equipo de medida con el fin de probar tanto el grupo electrógeno como la transferencia automática. Sí durante estas pruebas los equipos no operan normalmente, se deberá revisar por personal competente. El Asistente de Centro y Oficina técnica deberá observar en todo momento las recomendaciones del fabricante de los equipos respecto a las mantenciones periódicas como a su operación. b.2 Programa de Mantenimiento Eléctrico, Medida o acción a. Revisión visual de las instalaciones eléctricas, las cuales deben estar sin daños aparentes, alejados del agua directa, y tableros libres de humedad. b. Revisión exhaustiva con equipos de comprobación (medición) de las instalaciones eléctricas, las cuales deben estar sin daños, en ausencia de corrosión, firmes y bien conectadas. c. Se deberá revisar exhaustivamente el tablero electrónico y sus partes, especialmente el sensor de nivel, conexión del motor eléctrico y bomba, bobinados, etc. I) Plan de emergencia. Posibles emergencias: - Rotura de Cañerías o Fugas. - Cortes de Energía Eléctrica. a. Sismos Ante la eventualidad de una emergencia de este tipo, con respecto al sistema de tratamiento de aguas servidas, se evaluará reducir los caudales afluentes al sistema y reducir el alimento suministrado e inyectar oxígeno a las unidades de cultivo. Inmediatamente después de ocurrido un sismo de cualquier magnitud, se revisarán las estructuras del sistema de tratamiento de la Planta y estructuras de cultivo, verificando que no haya fisura, grietas o derrumbes o cualquier situación anómala que pudiera generar una contingencia en el sistema. En caso de existir fisura, roturas o cualquier daño en las estructuras, éstas deberán ser reparadas a la brevedad. b. Energía Eléctrica La energía eléctrica es provista por el sistema público de electricidad del sector. La piscicultura además cuenta con dos grupos electrógenos en cada planta destinados al respaldo del sistema eléctrico. b.1 En caso de corte del Suministro Eléctrico Público La piscicultura dispone de dos grupos electrógenos principales destinados exclusivamente al respaldo ante eventuales cortes de la energía eléctrica suministrada por el sistema de distribución pública. La instalación de los generadores cuenta con las medidas de seguridad requeridas y se deben realizar de acuerdo a los procedimientos de operación de estos equipos. El Asistente de Centro y Oficina técnica procurará mantener permanentemente lleno el estanque de combustible de suministro del o los generadores. Cada vez que el generador se utilice, al término de su operación deberá realizar la carga correspondiente. Procedimientos de Emergencia. a. El asistente o personal de mantenimiento, hará funcionar el equipo de respaldo, y conectará el sistema de transferencia automática. Registros:
--	---

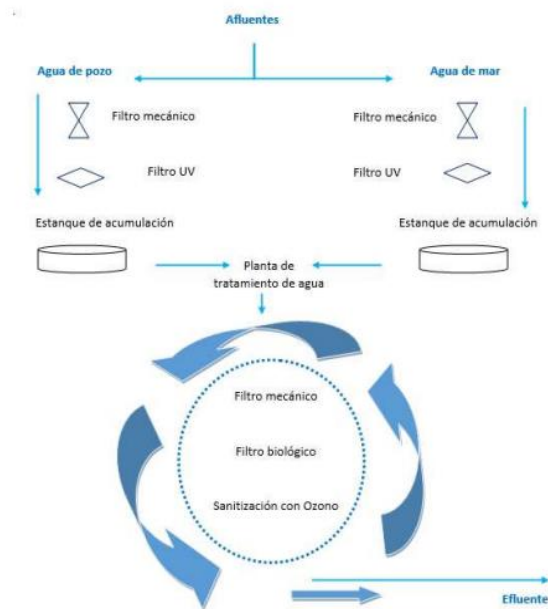


	• Informe de la Falla del Sistema de Tratamiento de Aguas. • Bitácora de contingencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Pronunciamiento conforme ante Adenda Complementaria, mediante Ord. N°847 de fecha 18/01/2023, de la SEREMI de Salud.

9.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros.

Tabla 9.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de tratamiento y recirculación de aguas
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	a) Descripción de los procesos en los que se generan los residuos líquidos industriales o mineros, estimación de sus caudales y caracterización. Los residuos líquidos industriales generados durante la operación provienen de: - Productos de los flashing del sistema de recirculación de las salas de cultivos. - Aguas provenientes de los lavados de pisos - Agua para uso térmico - Aguas provenientes de los pediluvios Los efluentes provenientes de las líneas descritas anteriormente se dirigen hacia un sistema de ecualizadores. El funcionamiento del sistema de ecualización se describe a continuación: - Al primer estanque ecualizador llegan los flujos de aguas ricas en sólidos, productos de los flashing del sistema de recirculación de las salas de cultivos. - Al segundo estanque, llegan los flujos de aguas sin sólidos, los cuales consisten principalmente en aguas proveniente de los lavados de pisos, agua para uso térmico, aguas provenientes de los pediluvios y las aguas servidas proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. - El tercer estanque ecualizador, quedará como respaldo en caso de contingencia. La descarga hacia el emisario solo provendrá desde el estanque ecualizador 2. En este estanque se mezclará el agua proveniente del estanque 1 y las aguas sin sólidos provenientes de la Piscicultura. Posterior al sistema de ecualizadores, se ubicará una estación de impulsión y la respectiva cámara de monitoreo. Se aclara que el caudal de descarga será continuo de 82 l/s. b) Plano de emplazamiento del sistema de tratamiento En el Anexo II de la DIA se adjunta plano donde se encuentra el emplazamiento del sistema de tratamiento previo a la descarga. Además, se adjunta en Anexo I de la Adenda Complementaria el Master Plan final del proyecto, en el cual se encuentra el emplazamiento del sistema de efluentes previo a la descarga. En lo que respecta a los planos de corte de la planta de tratamiento de residuos industriales líquidos, se

	hace presente que las medidas, ubicación y distanciamiento de las cañerías, diámetro de cañerías, entre otros, serán definidas en proceso de diseño de ingeniería, por tal motivo a continuación se presentan los anteproyectos de los planos de corte, los cuales se adjuntan en el Anexo VIII de la Adenda Complementaria. • Plano de corte transversal de la Planta de recirculación de tratamiento de agua de la piscicultura (sistema de recirculación). • Plano de corte longitudinal de la Planta de recirculación de tratamiento de agua de la piscicultura (sistema de recirculación). • Plano de corte de los estanques ecualizadores. c) Diseño del sistema de tratamiento que incluya diagrama de flujo y de las unidades y equipamiento necesario para conducir, tratar y descargar el efluente. Los caudales de cada etapa del proceso productivo se describen a continuación: Subtabla 1: Caudales del proceso productivo <table><tr><th>Etapas</th><th>Total para 2 Plantas (L/s)</th></tr><tr><td>Incubación</td><td>0.6</td></tr><tr><td>Primera alimentación</td><td>4.7</td></tr><tr><td>Alevinaje 1</td><td>8.5</td></tr><tr><td>Alevinaje 2</td><td>18.6</td></tr><tr><td>Smolt</td><td>49.6</td></tr><tr><td>Total</td><td>82.0</td></tr></table> <i>Fuente: Se extrae tabla 1 del Anexo IX de la DIA sobre PAS 139</i> Cabe considerar, que parte relevante del sistema de tratamiento del efluente corresponde al proceso de tratamiento del agua dentro de la piscicultura (sistema de recirculación), el cual contiene las siguientes partes: - Filtración: Remoción de partículas mediante filtros rotatorios - Desgasificación: Eliminación del CO₂ de las aguas del proceso, a través de una piscina de desgasificación - Oxigenación: Inyección para subir el nivel de oxígeno disuelto nuevamente a 100% de saturación o superior. - Filtros biológicos: Oxidación natural a través del biofiltro para eliminar gran parte de los productos metabólicos de los peces (principalmente amonio). - Sistema de desnitrificación: Sistema convertir el nitrato al gas nitrógeno, de esta forma minimizando la descarga de nitratos en el efluente. - Manejo de temperatura a través de un “chiller” (intercambiador de temperatura) o bomba de calor para ajustar la temperatura del agua a una temperatura óptima para el crecimiento de los peces en cada etapa. - Desinfección por ozonificación del flujo de cultivo. Fig. 1: Diagrama sistema de tratamiento de aguas de ingreso y sistema de recirculación.	Etapas	Total para 2 Plantas (L/s)	Incubación	0.6	Primera alimentación	4.7	Alevinaje 1	8.5	Alevinaje 2	18.6	Smolt	49.6	Total	82.0
Etapas	Total para 2 Plantas (L/s)														
Incubación	0.6														
Primera alimentación	4.7														
Alevinaje 1	8.5														
Alevinaje 2	18.6														
Smolt	49.6														
Total	82.0														



Fuente: Se extrae fig. 36 del Adenda.

Posteriormente, las aguas provenientes de la piscicultura y sistemas de recirculación llegarán a un sistema de ecualizadores, el cual funcionará de la siguiente forma:

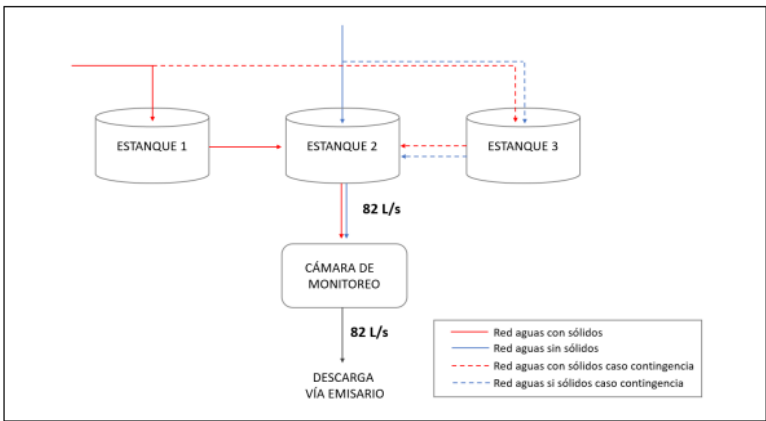
- Al primer estanque ecualizador llegan los flujos de aguas ricas en sólidos, productos de los flashing del sistema de recirculación de las salas de cultivos.
- Al segundo estanque, llegan los flujos de aguas sin sólidos, los cuales consisten principalmente en aguas proveniente de los lavados de pisos, agua para uso térmico, aguas provenientes de los pediluvios y las aguas servidas provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
- El tercer estanque ecualizador, quedará como respaldo en caso de contingencia.

La descarga hacia el emisario solo provendrá desde el estanque ecualizador 2.

En este estanque se mezclará el agua proveniente del estanque 1 y las aguas sin sólidos provenientes de la piscicultura. Posterior al sistema de ecualizadores, se ubicará una estación de impulsión y la respectiva cámara de monitoreo. Cabe mencionar que tanto, el caudal proveniente desde el estanque ecualizador 1 y el registro de caudal, será de forma automatizada.

En cuanto a la descarga, se proyecta que será de 82 l/s, los cuales serán descargados vía emisario submarino.

Fig. 1: Diagrama de descarga de efluente de la Piscicultura luego del paso de los estanques ecualizadores.



Fuente: Fig. 3 del Adenda Complementaria



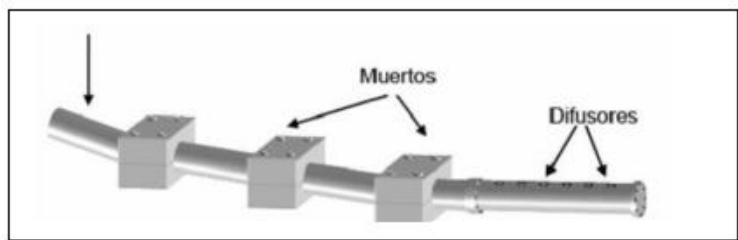
En Anexo VIII de la Adenda Complementaria, se adjunta el anteproyecto general para la instalación de cañería emisario submarino y plano del emisario submarino, presentados en la DIA y Adenda anterior, más detallados. Se adjunta, también, Resolución de delimitación de Zona de Protección Litoral (ZPL), D.G.T.M. Y M.M. ORD. N°12600/05/744/ VRS del año 2021, la cual se fijó en 24 m. En función de lo anterior, a continuación, se presentan las características del emisario submarino.

Subtabla 2: Características del emisario submarino.

Item	Detalle
Longitud total emisario submarino	308 m
Longitud emisario submarino fuera ZPL	191,2 m
Diámetro del emisario	0,25 m
Materialidad del emisario submarino	Polietileno de alta densidad (HDPE), de 63 mm de diámetro, resistencia PN6 (Presión Nominal de 6 bar de resistencia)
Número de difusores	6 difusores
Diámetro del difusor	6,3 cm
Distancia entre difusores	0,3 cm
Anclaje del emisario submarino	La tubería del emisario se encontrará fijada al fondo marino por medio de muertos de 35 kg de peso en seco, distanciados cada 3 m aprox.
Sistema de impulsión del efluente	La descarga por el emisario está diseñada para funcionar por la fuerza gravitacional, sin embargo, se considera la implementación de un sistema de impulsión compuesto por dos electrobombas (una de respaldo). Cada bomba tendrá una capacidad de impulsión superior a 41 L/s, lo cual permitirá la evacuación controlada, en función de las mareas, desde los estanques ecualizadores hacia el punto de descarga vía emisario submarino.
Profundidad de descarga	12,5 m

Fuente: Tabla 7 del Adenda Complementaria

Fig. 2: Configuración del difusor



Fuente: Fig. 2 del Adenda Complementaria

d) Programa de monitoreo y control de parámetros operacionales, incluyendo parámetros críticos.

En cuanto a la caracterización de los efluentes, se indica que se determinó mediante una caracterización de la descarga de una piscicultura de similares características (igual biomasa aprobada, mismo sistema de recirculación y tratamiento de RILes) propiedad del mismo titular, por ende, se proyectó en una piscicultura real en pleno



	funcionamiento. Por otra parte, se indica que punto más crítico de generación de malos olores podría ser si produce un estancamiento de los lodos en el estanque equalizador de lodos, sin embargo, cabe indicar que estos serán retirados de manera periódica. La caracterización del efluente proyectada para la Piscicultura Punta Capacho, y el respectivo cálculo de su carga, se presenta en la tabla 6 del Adenda Complementaria. Esta última calculada, considerando el máximo caudal de descarga de la Piscicultura (82 l/s o 7084,8 m³/d). En el Anexo VIII de la Adenda Complementaria, se adjunta la caracterización de tipo referencial del efluente proyectado para el proyecto en evaluación, ya presentada en la DIA. Los residuos industriales líquidos serán descargados por vía emisario submarino, por lo que la caracterización de estos residuos cumplirá con el control de los parámetros operacionales críticos, los cuales deberán estar bajo los límites máximos para los parámetros de la Tabla 5 del D.S. N°90/2000. e) Descripción y georreferenciación de las obras o infraestructura de descarga de los residuos tratados, si corresponde. El punto de descarga de los efluentes se identifica a continuación: 661.496,185 m E; 5.388.585,409 m N según coordenadas UTM WGS 84. f) Descripción y caracterización del cuerpo receptor superficial y/o subterráneo, identificando sus usos actuales y previstos. La columna de agua en la zona de descarga presenta una estructura vertical fuertemente estratificada en términos de oxígeno disuelto, salinidad y temperatura, con presencia de una marcada pycnoclina a 10 m de profundidad. Además, de acuerdo a la caracterización presentada en el Anexo VII de la DIA, no se determinó niveles detectables de presencia de coliformes fecales, detergentes aniónicos, sólidos sedimentables, hidrocarburos totales, aromáticos policíclicos, aceites y grasas. En tanto, los parámetros fósforo varían entre 0.003 a 0.005 mg/L, mientras que nitrógeno Kjeldahl varía entre 0.2-0.6 mg/L y nitrógeno total entre 0.7-1.7 mg/L. En cuanto a la comunidad fitoplanctónica fue dominada principalmente por diatomeas (>90%). En tanto, la comunidad zooplanctónica estuvo compuesta mayoritariamente por las especies Paracalanus sp. (Hexanauplia:Arthropoda) y Acartia tonsa (Hexanauplia:Arthropoda). Ambas especies son sensibles a la contaminación, cuya presencia asociada a larvas zoea (crustáceo) y cipris (Maxillopoda), considerados buenos indicadores de calidad de la columna de agua. En general, los sedimentos mostraron un bajo contenido de materia orgánica total y de carbono orgánico total, en una cubierta sedimentaria compuesta principalmente por arena (>97%) y bajo contenido de fango. Además, presentaron un contenido de nitrógeno y fósforo similar entre las estaciones contiguas, mientras los hidrocarburos fueron levemente superiores en las estaciones más alejadas de la costa, cuyos valores superan a los reportados para la zona. La comunidad bentónica estuvo conformada por 28 taxas, cuya mayor abundancia cerca de la costa fue representada por un ostrácodo de la familia Cylindroleberididae (Arthropoda), el cual es asociado a bajos niveles de contenido orgánico y es considerado un buen indicador de calidad de agua. Los usos actuales y previstos asociados al cuerpo receptor corresponden
--	--



	principalmente a diversas actividades temporales y no temporales relacionadas al rubro de la pesca, principalmente vinculadas con las industrias que hay en el sector. De acuerdo a lo mencionado en el estudio de medio marino se identificaron tres concesiones de acuicultura (Inversiones Coihuin Ltda., Nautilus Seafood Ltda. y Rafael Vera). Estas zonas se encuentran identificadas en la Fig. 1 del informe de modelación presentado en el Anexo VIII de la DIA. g) Efecto esperado de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor, considerando los usos identificados. Para evaluar la exposición de contaminantes sobre los recursos naturales renovables, se realizó <u>una modelación sobre la dispersión de nutrientes contenidos en la descarga</u> y que pueden ser influyentes en el medio marino. De los resultados, se observa que las curvas de decaimiento arrojan un área acotada alrededor de la zona de descarga del emisario submarino, por lo tanto, a pesar de que las concentraciones de nutrientes de la descarga son mayores a las concentraciones del medio, a poca distancia logran retornar a los niveles basales del cuerpo receptor. Por consiguiente, durante la etapa de operación, debido a las características de la descarga y el cuerpo receptor, no se prevé un impacto significativo sobre los recursos renovables. h) Plan de manejo de lodos y de cualquier otro residuo generado. Se generarán lodos por cada tratamiento terapéutico, los cuales serán acopiados, en 1 de los 3 ecualizadores que tiene la piscicultura, para luego ser enviados a relleno sanitario a una concentración en agua de un 20%. Esta operación se realizará una vez al mes aprox. El titular se refiere al sistema de abatimiento de olores, particularmente en los estanques ecualizadores, señalando las medidas para evitar la generación de olores ofensivos: Con el fin de evitar la generación de malos olores, en la parte inferior de cada uno de los estanques ecualizadores (Estanque N°1, N°2 y N°3), se instalará un sistema de aireación a partir de anillos. Estos anillos, proporcionarán la mantención de una alta concentración de los niveles de oxígeno disuelto, de manera de evitar la generación de malos olores. El punto más crítico de generación de malos olores podría ser si se produce un estancamiento de los lodos en el Estanque Ecualizador N°3. Como medida se indica que serán retirados una vez al mes, aprox. para luego ser enviados a relleno sanitario a una concentración en agua de un 20%. Otra de las medidas consideradas para disminuir la generación de malos olores, es el diseño de una línea de residuos líquidos sin sólidos tratada con ozono en las plantas de recirculación y tratamiento de agua de cada una de las unidades productivas (sistema de recirculación). Adicionalmente, se instalará en la parte superior de cada estanque ecualizador (Estanque N°1, N° 2 y N° 3) una malla para el control de vectores. i) Plan de Contingencias Cualquier contingencia que pueda dar origen a un incumplimiento del programa de monitoreo mensual de la Calidad del Efluente, se dará aviso a la autoridad que corresponda de lo sucedido. <u>Programa de Mantención de Filtros Rotatorios</u> • Revisión de tuberías (verificar que no estén obstruidas) y funcionamiento del sistema de retro lavado (aspensor). • Engrasar el eje central y los descansos con grasa adecuada. • Revisión visual de los paneles filtrantes por posibles daños (en caso de haber daño gestionar la reparación). • Engrase de la cadena tambor. • Revisión de los sellos de goma (bandeja de retro lavado, marco del filtro).
--	---



	• Revisión del libre movimiento de los soportes y descansos. • Revisión de la tensión de la cadena (tolerancia +/- 10 mm). • Reemplazo de inyectores del sistema de retro lavado. <u>Falla del Sistema de Tratamiento de Efluentes, Medidas Preventivas</u> • El personal encargado de operar y dar mantención al sistema debe ser capacitado. • Se debe hacer revisión periódicamente de las tuberías y verificar que no estén obstruidas. • Mantención de stock de repuestos: bombas, lubricantes, mallas filtrantes y productos requeridos para el recambio de piezas con problemas. • Revisión y mantención periódica del sistema de bombeo, detección, reparación y reposición inmediata de materiales dañados. • Revisión general de las instalaciones ante la aproximación de un aumento de producción o alguna actividad que pudiese afectar la seguridad de estas instalaciones. • Revisión visual. Estos pueden ser reparados si el daño no es considerable. • Inspección visual periódica de estructuras, e inmediatamente después sismos de cualquier intensidad, para verificar posibles grietas o fisuras. • De existir grietas o fisuras éstas serán reparadas (se detendrá flujo de agua en esa unidad). • Retiro de lodo por empresa facultada por la Autoridad Sanitaria para el retiro, transporte y disposición del residuo. • El prestador de servicios debe retirar el lodo y trasladarlo directamente a vertedero, se prohíbe estrictamente el trasvasije del residuo de camión a camión o camión a carro, etc...dentro o fuera de la piscicultura. j) Plan de Emergencias De presentarse el problema en uno de los filtros rotatorios, se procederá de la siguiente forma: • Se cortará el flujo de agua de ingreso a la unidad afectada, cerrando la compuerta dispuesta para estas emergencias • Se reducirá el caudal de ingreso de aguas al centro • No se alimentarán peces • Transcurrido a lo menos 12 horas de haber dejado de alimentar y luego de verificar que no se encuentren restos de fecas y alimento, se procederá a bajar el nivel del agua y realizar el cambio de filtro en el menor tiempo posible, lo que asegurará que la tela del filtro quede correctamente instalada. • Se evaluará la alternativa de inyectar oxígeno a las unidades de cultivo, de modo de seguir operando con las unidades filtrantes restantes. • El personal de mantención efectuará las reparaciones de forma inmediata del filtro, para lo cual se deberán mantener un stock de repuestos de estos equipos. Medida o acción ante falla sistema tratamiento de efluentes: Al detectar cualquier tipo de problema que interfiera en el proceso de tratamiento de aguas, quien detecte la contingencia deberá informar inmediatamente al Gerente de Operaciones, Asistentes de Centro y Oficina técnica y/o Encargado de mantención. El Gerente de Operaciones, Asistentes de Centro y Oficina técnica y/o Encargado de mantención verificarán de manera visual la información recibida y evaluarán la situación. <u>Derrame de lodos</u> - En caso de derrame de lodo húmedo sobre el suelo permeable se
--	---



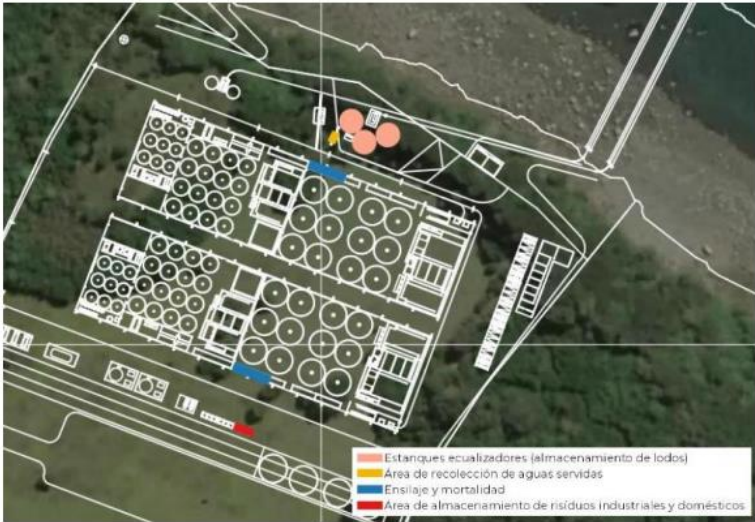
	deberá cubrir el derrame con tierra, arena o aserrín, comenzando sobre menor cota del suelo en caso de pendiente y trabajando a favor del viento. Luego esparcir el material absorbente sobre el lodo derramado, siempre desde el borde hacia el centro. Realizar limpieza del lugar de derrame, se procederá a recoger con pala el material afectado incluyendo el suelo y se dispondrá en el contenedor metálico.
Pronunciamento del órgano competente	Pronunciamento conforme ante Adenda Complementaria, mediante Ord. N°847 de fecha 18/01/2023, de la SEREMI de Salud.

9.2.3. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 9.2.3. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente permiso se solicita el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Generales: a.1. Descripción y planos del sitio El sitio del Proyecto se ubica en la localidad de Huelmo, en la comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos, accediéndose a él a través de la ruta V-823 Punta Capacho-Huelmo. La superficie de Proyecto corresponde a 6,05 ha, donde los sitios de almacenamiento de los residuos no peligrosos (para la etapa de construcción y operación) se ubicarán dentro del predio, en zonas delimitadas y específicas de acuerdo al tipo de residuo. En la etapa de construcción, los sitios de almacenamiento de residuos domésticos e industriales (como plásticos, cartones, escombros) estarán al interior del área de instalación de faenas, tal cual se detalla en la siguiente fig.: Fig. 1: Ubicación de sitios de almacenamiento transitorio de residuos no peligrosos, fase de construcción.  <i>Fuente: Se extrae fig. 1 de Anexo IX de la DIA, sobre PAS 140</i> Para la operación del Proyecto se generarán residuos sólidos no peligrosos, correspondiente al tipo residuos domésticos y residuos industriales (lodos de sistema de ecualizadores y aguas servidas, ensilaje u otros residuos como bolsas, cartones, plumavit, etc). A continuación, se observa la ubicación general de la Piscicultura y el sitio de

almacenamiento de los residuos no peligrosos.

Fig. 2: Ubicación de sitios de almacenamiento transitorio de residuos no peligrosos: fase de operación.



Fuente: Se extrae fig. 2 de Anexo IX de la DIA, sobre PAS 140

a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes

El área de emplazamiento del Proyecto se encuentra bajo el Distrito 10-10-3: Puerto Montt, de acuerdo con el Mapa Agroclimático de Chile. Este clima corresponde al tipo templado cálido mesotermal con régimen de humedad Húmedo. La temperatura varía entre un máximo de enero de 21,8 °C y un mínimo de julio de 3,4 °C. Tiene un promedio de 213 días consecutivos libres de heladas. En el año se registra un promedio de 24 heladas. El período de temperaturas favorables a la actividad vegetativa dura 7 meses. La precipitación media anual es de 1.516 mm y un período seco de 0 meses, con un déficit hídrico de 151 mm/año. El período húmedo dura 8 meses durante los cuales se produce un excedente hídrico de 716 mm.

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

A continuación. se detallan los tipos de residuos por etapa del proyecto:

Etapa de construcción:

- Residuos domiciliarios: Corresponderán a restos de materiales y basuras propias de la actividad humana, generándose aproximadamente 45 kg/día de residuos domiciliarios. Estos residuos serán dispuestos de forma transitoria en un contenedor hermético que evite el escurrimiento, derrame y proliferación de olores, los cuales estarán claramente identificados, para posteriormente ser retirados 1 vez a la semana por empresas debidamente autorizadas y transportados a sitios de disposición final. El contenedor se instalará en el área de instalación de faenas, como se visualiza en la fig.1.

- Residuos industriales:

Corresponderán a los restos y residuos de las obras de construcción, como por ejemplo cartones, plásticos, escombros, etc. Se estima la generación de 3.000 kg/día de estos residuos, lo cuales se almacenarán de forma transitoria en contenedores ubicados en el área de instalación de faenas. Posteriormente serán retirados de forma periódica por empresas autorizadas, hacia sitios de disposición final.

A continuación, en la subtabla 1, se presentan un resumen de los residuos sólidos generados en la etapa de construcción.

Subtabla 1: Tipos de residuos sólidos generados durante la construcción del Proyecto.



Tipo de residuos	Descripción	Cantidad (kg/día)	Acopio temporal	Frecuencia Retiro	Sitio disposición final
Domiciliario	Basura	45	Contenedor hermético	1 vez por semana	Vertedero autorizado
Industriales No peligrosos	Cartones, plásticos, escombros etc	3.000	Contenedor	1 vez por semana	Vertedero autorizado

Fuente: Se extrae tabla 1 del Anexo IX de la DIA, sobre PAS 140

Etapas de operación:

• Residuos domiciliarios:

Corresponderán a restos de materiales y basuras propias de la actividad humana, generándose 12 kg/día. Estos residuos serán dispuestos de forma transitoria en un contenedor hermético para posteriormente ser retirados por empresas autorizadas y transportados a sitios de disposición final.

• Residuos sólidos industriales:

Se contemplan diferentes tipos de residuos sólidos industriales, como:

✓ Asimilables a domiciliarios, como cartones, maderas, plásticos, papeles, envases y otros. Se estima una generación de aproximada de 130 kg/día, los cuales se almacenarán en una zona de acopio de residuos, hasta su transporte a sitios de disposición final.

✓ Lodos del sistema de tratamiento de aguas servidas: Se generarán lodos por los sólidos producidos en la PTAS, los cuales serán almacenados en el estanque acumulador propio del sistema. Se estima una generación de 5 kg/día y una frecuencia de retiro 3 veces al año.

✓ Lodos del sistema de tratamiento efluente: Se generarán lodos por cada tratamiento terapéutico, los cuales serán acopiados, en 1 de los 3 ecualizadores que tiene la piscicultura, para luego ser enviados a relleno sanitario a una concentración en agua de un 20%. Esta operación se realizará una vez al mes aprox.

✓ Ensilaje será almacenado en el estanque de acopio hermético del propio sistema. Se estima una generación de 232 kg/día y una frecuencia de retiro de 17 veces al año, para finalmente ser trasladado a planta reductora.

A continuación, en la subtabla 2 se presentan un resumen de los residuos sólidos generados en la etapa de operación.

Subtabla 2: Tipos de residuos sólidos generados durante la operación del Proyecto.

Tipos de residuos	Descripción	Cant. generada (Kg/día)	Acopio temporal	Frecuencia retiro	Sitio disp. final
Domiciliarios	Basura	12	Contenedor hermético (1 m³)	1 vez a la semana	Sitio aut.
	Lodos (aguas servidas)	5	Estanque de acumulación en PTAS (10 m³)	3 veces al año	Sitio aut.
	Lodos (sist.)	7500	Estanque ecualizador	1 vez al mes	Sitio aut.



	Trat.)		ores		
	Mortalidad Ensilaje	232	Estanque de ensilaje (7.5 t)	17 veces/año	Planta reductora
	Asimilables a domésticos (Bolsas, cartones, etc)	130	Contenedor hermético (1 m³)	1 vez a la semana	Sitio aut.
Fuente: Se extrae tabla 2 del Anexo IX de la DIA, sobre PAS 140 a.4. Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento. En la etapa de operación, la Piscicultura constará con un sistema de ensilaje como único sistema de tratamiento de residuos, el cual estará constituido por los siguientes componentes: • Estanque picador mezcla con bomba picadora. • Tablero eléctrico y de control. • Estanque de acopio con agitador. • Piping para transferencia de carga desde estanque picador a acopio. • Bandeja de contención. • Bomba dosificadora ácido fórmico (manual). El proceso de Ensilaje consiste en lo siguiente: La mortalidad proveniente de la piscicultura es pesada y registrada, para luego ser incorporada al triturador. Finalizado el proceso de trituración, donde la mortalidad queda reducida a una “pasta homogénea”, se incorpora ácido fórmico para reducir el pH < 4. Se debe registrar el pH cada vez se realiza este proceso. La mortalidad ensilada es traspasada al estanque de almacenamiento o “silo”. Una vez que el silo se complete, es retirado por la empresa proveedora del servicio, que lo transporta hasta la planta reductora de harina y aceite. a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos. En el caso de los residuos domiciliarios, el contenedor se mantendrá permanentemente tapado y en la zona ordenada, para así minimizar riesgos asociados a la acumulación de residuos, tales como la dispersión de olores y proliferación de vectores. Además, los trabajadores al momento de la manipulación de estos residuos utilizarán elementos de protección personal, adecuados a la labor desempeñada. En relación al proceso de ensilaje, éste se realizará diariamente para evitar la descomposición de la mortalidad, asegurando que cada procedimiento se realice de forma inocua y contando con los elementos de protección personal adecuados. La pasta de ensilado se mantendrá en el silo de almacenamiento para evitar olores y derrames. Diariamente se realizará medición de pH, procurando que éste siempre se mantenga con valor menor o igual a 4. Cabe señalar, además que el sistema cuenta con cierre perimetral, losa lavable y un pretil de contención. La frecuencia de retiro hacia sitio de disposición final será de acuerdo al tipo de residuo. Finalmente se menciona que el traslado de todo tipo de residuos (residuos domiciliarios e industriales) desde la Piscicultura hacia el lugar de disposición final autorizado, se realizará en camiones acondicionados para dicha actividad. a.6. Descripción del sistema de manejo de rechazos Este punto no aplica.					



	a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados. Para el proceso se registrarán todos los retiros de residuos que se programen para el Proyecto. Asimismo, se cumplirá con la declaración anual en sistema Ventanilla Única del MMA. Asimismo, dentro de los procedimientos de la operación de ensilaje, se registrará diariamente la cantidad de mortalidad, el pH de la pasta y la cantidad de ácido fórmico utilizada. Del mismo modo se registrarán los retiros de ensilaje que se programen a.8. Plan de contingencias. a.9. Plan de emergencia. En el punto 7.1.4. del presente Informe se presentan Planes referidos a derrame de Residuos Peligrosos. b) Tratándose de una estación de transferencia, además de lo señalado precedentemente. No aplica para el proyecto. c) Tratándose de plantas de manejo de residuos orgánicos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9): c.1. Descripción del sistema perimetral de interceptación y evacuación de escorrentías superficiales. El sistema de ensilaje se encontrará posicionado sobre una loza de hormigón, la cual contará con un pretil de contención ante derrames. Cabe señalar que este pretil permitirá contener el 100% de la capacidad del volumen del estanque de acopio de ensilaje. c.2. Descripción del sistema de recolección y evacuación de las aguas que precipiten sobre la planta. Se generará residuos liquido por la limpieza y desinfección de los estanques del sistema de ensilaje. Cada tres meses o por cada ciclo terminado se realiza limpieza y desinfección del estanque acumulado. Esto se realizará una vez retirado el ensilado por empresas autorizadas. Las aguas residuales producto de la limpieza del estanque acumulador son retiradas conjuntamente con el ensilado y trasladadas a la planta autorizada para su tratamiento, por lo que no se adiciona este RIL en el emisario de la empresa. c.3. Descripción del sistema de monitoreo de la calidad del agua subterránea. Este punto no aplica para este sistema. c.4. Programa de control de parámetros críticos de la operación de la planta. Dentro de los procedimientos de la operación de ensilaje, se registrará diariamente la cantidad de mortalidad, el pH de la pasta asegurando que este mantenga igual o menor a 4 y la cantidad de ácido fórmico utilizada. Del mismo modo se registrarán los retiros de ensilaje que se programen. d) Tratándose de una planta de incineración, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9) Este punto no aplica para este sistema.
--	---



	Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9): e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. En la etapa de construcción y operación, los contenedores estarán situados en un área donde queden protegidos de las condiciones ambientales y sobre suelo pavimentado, impermeable y lavable. El sector de acopio estará señalizado y contará con extintores disponibles en la cercanía en caso de un incendio. En lo que respecta al sistema de ensilaje, se instalará sobre una base de hormigón, con pretil de contención. El lugar destinado para este sistema mantendrá un cierre perimetral, acceso restringido, además, estará ubicada dentro de cada planta (un sistema de ensilaje por cada edificio productivo), por lo tanto, estarán resguardados de condiciones ambientales adversas. e.2. Capacidad máxima de almacenamiento. El sistema de ensilaje tiene una capacidad máxima de almacenamiento corresponde a 10 m³. e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores. El almacenamiento de residuos domiciliarios se realizará en contenedor herméticos, los cuales estarán permanentemente tapados, en la zona de acopio de residuos, mientras que el almacenamiento de los residuos industriales, igualmente se realizará mediante contenedores. En cuanto a los lodos de aguas servidas, serán almacenados en la misma PTAS que constará la piscicultura. Para el caso del almacenamiento de ensilaje, este se realizará en un único estanque de acopio de ensilaje de 7,5 t de capacidad, este corresponde a un contenedor hermético. Cabe mencionar que en esta operación no existe trasvasije del producto, ya que el ensilado es descargado desde el triturador al estanque de acopio mediante sistema de bomba.
Pronunciamento del órgano competente	Pronunciamento conforme ante Adenda Complementaria, mediante Ord. N°847 de fecha 18/01/2023, de la SEREMI de Salud.

9.2.4. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 9.2.4. Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 29 del D.S. 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	El presente permiso se solicita para la operación de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Descripción del sitio de almacenamiento

	Se considera la utilización de dos sitios de almacenamiento para residuos peligrosos (RESPEL), uno para la fase de construcción de tipo temporal, es decir, mientras dure la fase de construcción y otro sitio de tipo permanente, el cual se utilizará durante la fase de operación del proyecto. La bodega a implementar en la fase de construcción es la siguiente: El sitio de almacenamiento corresponde a una bodega prefabricada de tipo T 32 o una de similares características, con dimensiones aproximadas de 3,5 m x 6,4 m x 1,8 m (alto – largo – ancho). El área útil de esta bodega es de aprox. 17 m². La bodega prefabricada se instalará sobre una base de hormigón. Su materialidad será de acero, con terminaciones de tipo anticorrosivo y esmalte de poliuretano para exposición a la intemperie. Además, contará con bandeja de contención de derrames de aprox. 0,25 m x 6,2 m x 1,4 m (alto – largo – ancho) cuyo volumen corresponde a 2.100 lts., puertas con cierre para acceso restringido y señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190/Of 03. Las especificaciones técnicas de la bodega se adjuntan en Anexo IX de la Adenda Complementaria. Durante la etapa de operación del proyecto, el sitio de almacenamiento de Residuos Peligrosos consistirá en una bodega con dimensiones aproximadas de 3,30 m x 3,80 m x 3,50 m (alto – largo – ancho), con una superficie aproximada de 13 m². La bodega tendrá base sólida (hormigón), la cual estará techada y protegida contra las condiciones ambientales adversas (humedad, lluvia, temperatura, radiación solar, entre otros factores). Además, la estructura contará con un pretil de contención para la retención de escurrimientos o derrames. Así mismo, el sitio de almacenamiento contará con restricción al acceso, de manera que sólo podrá ingresar el personal autorizado. Sumado a lo anterior, contará con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190/Of 03. La Piscicultura velará por el cumplimiento del Reglamento correspondiente en todo lo atinente al manejo de residuos peligrosos de la piscicultura de recirculación, en lo que respecta a: _ La frecuencia de retiro de los RESPEL, se mantendrá de acuerdo a lo reglamentado, efectuado por un transporte autorizado y dispuestos en un lugar de disposición final autorizado. Asimismo, se indica que, se mantendrá el registro del movimiento de estos residuos. _ Durante el manejo de los residuos peligrosos se tomarán todas las precauciones necesarias para prevenir su inflamación o reacción, entre ellas su separación y protección frente a cualquier fuente de riesgo capaz de provocar tales efectos. Asimismo, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar derrames, descargas o emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente. _ Los residuos peligrosos serán identificados y etiquetados de acuerdo con su clasificación y tipo de riesgo desde su almacenamiento hasta su eliminación. b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. Las especificaciones técnicas del sitio de almacenamiento para la fase de construcción son: Bodega prefabricada de tipo T 32 o una de similares características Dimensiones bodega prefabricada: 3,5 m x 6,4 m x 1,8 m (alto – largo – ancho).
--	---



	Dimensión Bandeja contención de derrame: 0,25 m x 6,2 m x 1,4 m (alto – largo – ancho) Volumen Contención: 2,1 m³ Tipo Ventilación: natural Resistencia al Fuego: RF120 Material: Acero Terminación: Anticorrosivo epóxico (alta resistencia química). Esmalte poliuretano para exposición intemperie. En el Adenda Complementaria, en el Anexo IX, en la Fig. 1 se presenta imagen de la bodega que se ha de instalar para la etapa de construcción. Sobre la instalación que se ha de concretar en la etapa de operación, el sitio dispuesto para el almacenamiento de residuos peligrosos tendrá una altura máxima de 3,30 m, un largo de 3,80 m y un ancho de 3,50 m (fig.2 del Anexo IX del Adenda Complementaria). Como medida para evitar derrames fuera del lugar de almacenaje, se instalará un pretil el cual estará conectado a una fosa de 1,8 m³ para el almacenaje de derrames (fig.3 del Anexo IX del Adenda Complementaria). c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento. Durante la fase de construcción, de acuerdo a lo mencionado en la DIA (Tabla N°10, N°32 y N°38), se estima una generación de 70 kg/día de residuos peligrosos, los cuales corresponderán principalmente a material contaminado por hidrocarburos, pilas, baterías, envases vacíos de pinturas, tubos fluorescentes, aerosoles, entre otros. Se estima una frecuencia de retiro de 1 vez por mes, los cuales serán enviados a sitio de disposición final autorizado. Durante la fase de operación, se estima una frecuencia de retiro de 3 veces al año, cuya generación corresponde a: Subtabla 1: Estimación residuos peligrosos etapa de operación <table><tr><th>Residuos peligrosos</th><th>Valor (kg/año)</th><th>Estado</th></tr><tr><td>Pilas</td><td>2</td><td>Sólidos</td></tr><tr><td>Tubos fluorescentes</td><td>5</td><td>Sólidos</td></tr><tr><td>Filtros aceite</td><td>3</td><td>Sólidos</td></tr><tr><td>Aceites y grasas lubricantes</td><td>5</td><td>Sólidos</td></tr><tr><td>Hidrocarburo contaminado</td><td>3</td><td>Líquido</td></tr><tr><td>Otros residuos con hidrocarburo</td><td>2</td><td>Sólidos</td></tr><tr><td>Insumo farmacológico</td><td>5</td><td>Sólidos</td></tr><tr><td>Envases vacíos insumos químicos</td><td>120</td><td>Sólidos</td></tr><tr><td>Cortopunzante</td><td>60</td><td>Sólidos</td></tr></table> <i>Fuente: Tabla 2 del Anexo IX del Adenda Complementaria, sobre PAS 142.</i> d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población A raíz de la baja cantidad de residuos peligrosos a generar durante todas las fases del Proyecto y sus características de almacenamiento, no se prevé afectación a la calidad del agua, aire, suelo o riesgo a la salud de la población, no siendo necesario aplicar medidas adicionales a las operacionales y constructivas del Proyecto. e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del	Residuos peligrosos	Valor (kg/año)	Estado	Pilas	2	Sólidos	Tubos fluorescentes	5	Sólidos	Filtros aceite	3	Sólidos	Aceites y grasas lubricantes	5	Sólidos	Hidrocarburo contaminado	3	Líquido	Otros residuos con hidrocarburo	2	Sólidos	Insumo farmacológico	5	Sólidos	Envases vacíos insumos químicos	120	Sólidos	Cortopunzante	60	Sólidos
Residuos peligrosos	Valor (kg/año)	Estado																													
Pilas	2	Sólidos																													
Tubos fluorescentes	5	Sólidos																													
Filtros aceite	3	Sólidos																													
Aceites y grasas lubricantes	5	Sólidos																													
Hidrocarburo contaminado	3	Líquido																													
Otros residuos con hidrocarburo	2	Sólidos																													
Insumo farmacológico	5	Sólidos																													
Envases vacíos insumos químicos	120	Sólidos																													
Cortopunzante	60	Sólidos																													

	sitio de almacenamiento Tal como se mencionó en el punto b), ambos sitios de almacenamiento contarán con sus respectivas formas de contención de derrames, correspondiendo para: _ Fase de construcción: Cámara de contención de derrames de 2,1 m³, el cual tendrá una válvula despiche integrada para extracción de eventual derrame. _ Fase de operación: Pretil de contención, el cual contará con un desagüe hacia una fosa de 1,8 m³ para almacenar los residuos derramados dentro del pretil. f) Plan de contingencias <u>Sobre Derrame de HC</u> _ Tanto la zona de ensilaje como las bodegas de almacenamiento de químicos y de residuos deberán contar con pretil de contención para evitar escurrimientos. _ Del mismo modo, deberán contar con los implementos apropiados para facilitar la tarea de contención: baldes con arena o paños absorbentes; y medidas para tratar accidentes producidos por salpicaduras, como duchas y/o lavajos. _ Si se estaba realizando carga o descarga, detener de inmediato el flujo de combustible. No desacoplar las mangueras, no tratar de entrar en el área de peligro. <u>Sobre Derrame ensilaje</u> _ Recordar usar elementos de protección personal como mascarillas y lentes. _ Si el derrame se produce en cantidades pequeñas recoger con material absorbente o mezclando con arena. Recoger el derrame y depositarlo en contenedores cerrados para ser enviado a la planta reductora autorizada. _ Si el derrame se produce dentro del pretil se podrá bombear el producto a un camión de retiro de ensilaje para ser enviados posteriormente a la planta reductora. _ Si el derrame de ensilaje ocurre fuera del pretil se puede recoger en contenedores, rotularlo y despacharlo para su disposición final, lavando los últimos residuos con abundante agua. <u>En caso de Incendio</u> Es importante verificar, algunas medidas preventivas: _ Mantener en buenas condiciones y operativos los equipos contra incendios. _ Conocer la ubicación y uso de los equipos contra incendio. _ Conocer la ubicación de las zonas de seguridad. _ Las vías de evacuación deben estar claramente señalizadas y despejadas. _ Realizar un correcto uso de los artefactos eléctricos, materiales combustibles, y de todo aquello que pueda ocasionar un incendio. g) Plan de emergencia <u>Sobre derrame de HC</u> _ Se debe identificar la causa del derrame y tomar las acciones para disminuir la descarga de líquido al exterior. _ Todo el personal involucrado deberá utilizar mascarillas con filtro apropiado, guantes, y lentes protectores. _ De ser necesario, se cortará la energía eléctrica del área afectada. _ Una vez que el derrame ha sido controlado, proceder con la limpieza
--	---



	de la zona afectada. Los residuos generados deberán disponerse por medios autorizados. _ Evacuar personal, apagar todos los motores y eliminar toda fuente de ignición y cortar el suministro eléctrico del área afectada. Tratar de controlar el derrame con arena, absorbentes, y/o barreras (mangueras, maderas, tierra), previniendo que el producto entre otras áreas. _ Si el derrame menor a 20 litros es considerado menor. Se debe tratar de recuperar el máximo de producto derramado y luego cubrir el área afectada con material absorbente (arena / aserrín). _ Si el Derrame es mayor a 20 litros es considerado un incidente ambiental. Se deberá delimitar el área afectada con un dique de contención con un material absorbente (arena / aserrín) evitando que los líquidos lleguen a algún cuerpo de agua. Luego, tratar de recuperar el máximo de producto derramado y a continuación cubrir el área afectada con material absorbente. En este caso Operaciones deberá realizar un Informe Incidente Ambiental. _ Recuperar el material absorbente contaminado y disponerlo en el bidón metálico debidamente sellado en la Bodega de Residuos Peligrosos, para su posterior disposición final a un relleno sanitario autorizado. <u>Derrame de productos químicos</u> _ Recordar usar elementos de protección personal como mascarillas y lentes. _ Si el derrame es menor a 5 litros de ácido diluir con abundante agua, recoger los residuos con paños absorbentes o mezclando con arena con el objetivo de almacenar en contenedores cerrados. _ Si el derrame es mayor a 5 litros, aplicar abundante agua con bomba aspersora. _ Una vez realizado este procedimiento se puede recoger con paños absorbentes o mezclando con arena. _ Luego, almacenar el residuo en contenedores cerrados. Los últimos restos eliminarlos lavando con abundante agua. <u>Derrame de materiales peligrosos</u> _ En los lugares donde pueda ocurrir una emergencia de este tipo, se deberán implementar baldes con arena y/o aserrín como material absorbente en caso de derrames de líquidos. Se dispondrán de materiales adecuados: absorbentes tipo paños, palas, bolsas de polietileno, elementos de protección personal para enfrentar estas emergencias. Este equipo es funcional para el uso en la contención y prevención de derrames de combustibles y aceites. Medida o acción a. Para derrames sobre suelo permeable se deberá cubrir el derrame con arena, aserrín o tierra, comenzando sobre menor cota del suelo en caso de pendiente y trabajando a favor del viento. _ Luego esparcir el material absorbente sobre el derrame, siempre desde el borde hacia el centro. _ Realizar limpieza del lugar de derrame, se procederá a recoger con pala el material afectado incluyendo el suelo y se dispondrá en contenedor especial considerando el material recogido como residuo peligroso. _ Para derrames sobre permeables (suelo, caminos, pradera) se procederá a cavar alrededor, comenzando en sector que tenga menor cota de suelo en caso de pendiente y trabajando a favor del viento. Se rodeará completamente el derrame, para posteriormente esparcir arena u otro material absorbente, desde el borde hacia el centro del derrame y formando capas hasta la total absorción. _ Realizar limpieza del lugar de derrame recogiendo con pala el material contaminado y disponiéndolo en bolsas plásticas gruesas dentro de contenedor. Las bolsas plásticas serán selladas y rotuladas. Posteriormente se realizará limpieza de equipos. _ Los residuos que se generen de esta actividad, deberán ser tratados como Residuos Peligrosos. _ Finalmente, se deberá registrar el incidente emitiendo informe, el que será enviado a la Gerencia de Operaciones. El informe deberá indicar la sustancia derramada, lugar, fecha, hora, causa, otros incidentes, tipo de
--	--



	control adoptado, volumen derramado, unidades involucradas, etc. <u>Procedimiento en caso de Incendio</u> _ El primer ataque de un incendio debe hacerse con extintores, aquella persona que detecte el inicio del incendio debe tratar de extinguirlo, para esto debe estar capacitado y el fuego bajo control. En general los incendios parten de un fuego de pequeñas proporciones, de modo que el primer ataque con extintor suele ser efectivo. Si el incendio no ha sido extinguido: 1) Comunique a Gerente de Operaciones o en su defecto a Asistentes Oficina Técnica, indicando sitio preciso del suceso. 2) Si hay mucho humo y/o calor evacue el lugar de inmediato, debe cubrir su nariz y boca con un paño mojado y avanzar agachado. 3) Si el Jefe de Emergencia lo autoriza, evacuar al personal del área afectada hacia la zona de seguridad, definida previamente en los planos de emergencia y vías de evacuación. 4) Salga sólo con lo indispensable, no regrese por ningún motivo. 5) El Jefe de Emergencia da aviso a la Brigada de Emergencia para que se haga presente en el lugar del suceso. 6) El Jefe de Emergencia coordina la respuesta, ayuda externa, cortes de suministros, etc. 7) Una vez controlada la emergencia, el Jefe de Emergencia da por finalizada la situación y autoriza retomar el curso normal de operación. 8) Evaluar situación de peces y conexiones. Informar cualquier anomalía.
Pronunciamento del órgano competente	Pronunciamento conforme ante Adenda Complementaria, mediante Ord. N°847 de fecha 18/01/2023, de la SEREMI de Salud.

9.2.5. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso

Tabla 9.2.5. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	El rescate de las especies se realizará antes del inicio de la fase de construcción del Proyecto. No obstante, el tiempo que transcurra entre los rescates y el inicio de la construcción de las obras, que implica remoción de suelo y/o vegetación, deberá ser lo más breve posible.
Parte, obra o acción a la que aplica	No aplica
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	De tratarse de caza o captura para fines de investigación se presentará un proyecto de investigación científica que contendrá. a.1. Descripción del proyecto. El Proyecto que se somete a Evaluación Ambiental corresponde a una Piscicultura de Recirculación Biotecnológica, considerando para su operación la implementación de sistemas de recirculación con la finalidad de obtener una producción de 1.560 toneladas anuales de smolt de especies salmónídeas, ingresando ovas o alevines según requerimiento de empresa. El Proyecto contempla la infraestructura necesaria para la producción y crecimiento de smolt, los cuales serán trasladados hacia centros de engorda en mar a través de wellboat. Las instalaciones estarán constituidas por 2 construcciones espejos con 4 áreas de cultivo cada una (incubación, primera alimentación, alevinaje y smoltificación). Cada área de cultivo presentará un sistema de recirculación biotecnológica de agua, lo cual permitirá renovar solo el 1% del volumen total de cultivo. Dicho sistema incorpora filtros rotatorios, desgasificadores de agua, biofiltros y sistemas de desinfección. Además, cada estanque de cultivo presentará sistemas de bombeo, conos de oxigenación y equipos de alimentación automatizada, entre otros. Por otra parte, se incorpora un sistema de graduación, conteo y vacunación para el manejo de peces. Finalmente, la descarga del

	efluente generado por el Proyecto será hacia el mar, dando cumplimiento a la tabla 5 del D.S N°90/2000. a.2. Especies, sexo y número de ejemplares estimados a cazar o capturar. De las especies registradas durante el estudio de la caracterización ambiental, se logró determinar la presencia de una sola especie de baja movilidad, la cual se encuentra clasificada como Casi Amenazada (D.S. N°41/2011 MMA). Se trata de <i>Pleurodema thaul</i> (Sapo de cuatro Ojos). En relación con el sexo y el número de ejemplares a capturar, el rescate y relocalización de individuos se realizará sobre todos los individuos que sean capturados durante las campañas de rescate. Dado que el objetivo de este plan es relocalizar la mayor cantidad de individuos, el éxito de esta medida se basa en maximizar el éxito de las capturas. a.3. Estado de la población a intervenir. A continuación, se presenta el estado de la especie a intervenir en el Proyecto. - Sapo de cuatro ojos (<i>Pleurodema thaul</i>) Especie clasificada como Casi Amenazada (NT) por el D.S. N°41/2011 MMA. Esta especie se distribuye desde la Región de Antofagasta hasta la Región de Aysén. Es uno de los batracios que tolera de mejor manera el efecto antrópico. Sus poblaciones pueden ser encontradas tanto en sectores boscoso como también en sectores aledaños a zonas urbanas, ocupando aparentemente sin problemas basurales y sitios eriazos. Los especímenes pueden encontrarse bajo troncos, rocas o bajo cualquier objeto que les confiera protección. Su época reproductiva abarca entre agosto y noviembre. Sus huevos son depositados en el agua en forma de racimos gelatinosos en charcos temporales, zonas inundadas, pequeños riachuelos, poco profundos con corriente muy suave adherida a la vegetación circundante o rocas (Charrier 2009). Los huevos presentan pigmentación oscura. Los renacuajos son de vida libre, y su coloración varía entre café oscuro o negro, encontrándose en grandes cantidades en sitios de postura (Rabanal & Núñez 2008). Durante la campaña de terreno realizada, se registró la presencia de 1 especie de <i>P. thaul</i>, la cual se encontraba en un charco de agua. a.4. Metodología de caza, captura y manejo. La metodología de muestreo y determinación de anfibios se basa principalmente en lo señalado por Heyer et al. (1994), en la cual se desarrollan prospecciones azarosas y minuciosas en todos los hábitats posibles, aptos para el desarrollo de esta clase. Se empleará, las siguientes metodologías para determinar registros de anfibios en el área del Proyecto: - Encuentros Visuales (VES: Visual Encounter Surveys): Este método corresponde a la búsqueda activa de individuos, mediante el recorrido de transectas establecidas in situ de una distancia de 50 metros de largo con 4 metros de radio a lo largo de la línea de progresión. Durante este recorrido se levantarán troncos, rocas y hojarascas, con énfasis en la observación de los ambientes acuáticos existentes (cursos de agua, charcos, lagunas, humedales, etc.). Los avistamientos serán respaldados mediante registro fotográfico y el debido registro de la ubicación geográfica (GPS). - Transectos Auditivos: Considerando que muchos anfibios son difíciles de visualizar, ya sea por mimetismo o acceso restringido a sus hábitats, se contempla la determinación de especies in situ mediante la captación de vocalizaciones, en particular de parte de especímenes machos. El método
--	---



considera el recorrido de las transectas establecidas para el método VES, utilizándose un dispositivo digital, con el fin de registrar las vocalizaciones. Adicionalmente, se empleó el método de “playback” para estimular los cantos (Penna et al., 2005) con la finalidad de determinar de mejor manera la ubicación de las especies. Las capturas de especies se realizarán de manera previa antes de dar inicio las obras de construcción del Proyecto. Para esto se considerarán principalmente los horarios crepusculares-nocturnos (19:00 – 22:00 horas) para la búsqueda de especies. Del mismo modo se realizarán prospecciones azarosas durante el día, considerando los ambientes propicios para el desarrollo de estas especies, con la finalidad de aumentar el éxito de rescate de los individuos. Durante el inicio de las capturas, se considerará la participación de 2 profesionales con experiencia y conocimiento en fauna silvestre. Los individuos adultos serán capturados mediante mallas entomológicas o de forma manual, considerando los protocolos señalados por Lobos et al (2011), serán mantenidos en contenedores plásticos, con una pequeña cantidad de agua y sustrato para mantener la humedad. En los contenedores no se excederá más de 5 individuos adultos. En caso de recolectar larvas de anfibios, estos serán depositados en contenedores diferentes. Los individuos capturados será el mínimo posible dentro de los contenedores (inferior a tres horas).

Debido a las características especiales de la piel de los anfibios, los individuos capturados, no serán marcados para no poner en riesgo su bienestar y sobrevivencia

a.5. Lugar de captura y de destino de los animales

Las coordenadas de los lugares de rescate se señalan en la siguiente subtabla 1.

Subtabla 1: Coordenadas de rescate anfibios

Sitios de rescate	Este	Norte
S1	661.071	5.388.181
S2	661.174	5.388.295
S3	661.185	5.388.342

Fuente: Se extrae tabla 2 del Anexo IX del Adenda sobre PAS 146

Fig. 1: Ubicación sitios de rescate



Fuente: Se extrae Fig. 2 del Anexo IX del Adenda sobre PAS 146.

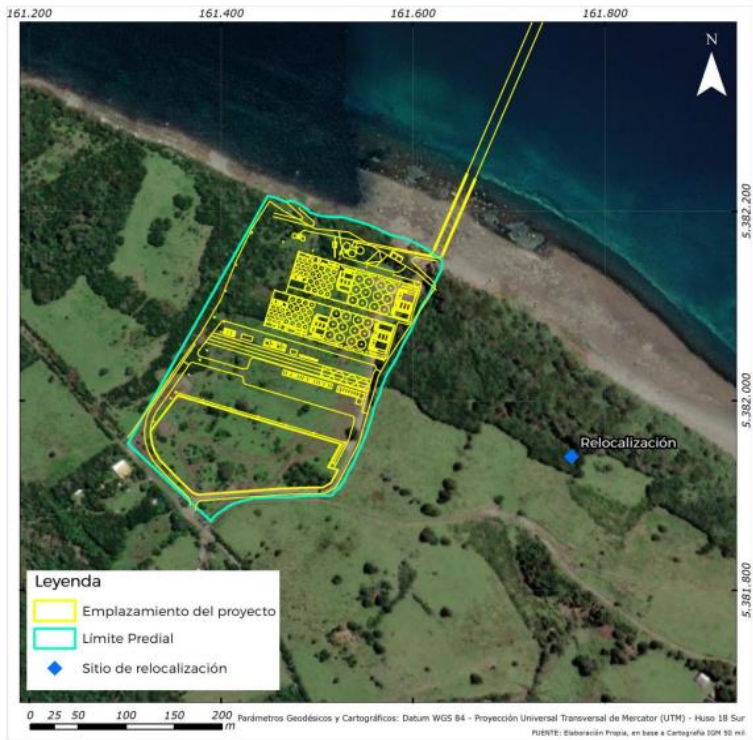
El sitio de relocalización se ubicará a una distancia de 211 metros desde la zona de construcción del Proyecto. Esta distancia se considera suficiente, la cual nos asegura que no habrá efectos adversos sobre las especies, dadas por las actividades el Proyecto y que no se producirá la recolonización del sitio de origen (retorno de los individuos rescatados). El sector de ubica a una distancia de 211 metros desde la zona de construcción del proyecto. Sus coordenadas se señalan en la tabla 3 y su ubicación espacial se observa en la Figura 5

Subtabla 2: Coordenadas sitios de relocalización

Sitio de relocalización	Este	Norte	Altura (m.s.n.m.)
R1	661.479	5.388.097	48

Fuente: Se extrae tabla 3 del Anexo IX del Adenda sobre PAS 146.

Fig. 2: Ubicación sitio de relocalización



Fuente: Se extrae fig. 5 del Anexo IX del Adenda sobre PAS 146.

Este sitio presenta un cuerpo de agua con vegetación ribereña, la cual puede otorgar refugio a la fauna silvestre, principalmente al grupo de anfibios. Las especies desde el punto de vista vegetal corresponde principalmente a arrayán (*Luma apiculata*), registrándose matorral alrededor del cuerpo de agua, principalmente del género Chusquea.

a.6. Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio.

Los anfibios capturados serán mantenidos en cajas plásticas con agua y sustrato suficiente para mantener la humedad. En este contenedor se para mantener la temperatura controlada, no se excederá de 5 individuos por contenedor. Las especies serán trasladadas al área de relocalización siendo mantenidos en un tiempo no superior a las 3 horas. Cabe señalar que, para individuos adultos, se considera la disposición de 5 individuos como máximo para iniciar el transporte. En el caso de registrar larvas, estas serán dispuestas en frascos diferentes a los adultos.

a.7. Cronogramas de actividades a realizar y período por el que se solicita el permiso.

El permiso de captura se solicitará al SAG, con al menos 30 días hábiles de anticipación antes del inicio de la etapa de construcción del Proyecto. Posterior a la primera captura y relocalización de especies, se realizará una revisión del estado en que se encuentren los individuos relocalizados a los 7, 15 y 30 días posteriores a la relocalización.

Subtabla 2: Cronograma actividades Plan de rescate y relocalización

Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
1. Captura y relocalización de especies				
2. Monitoreo				
1º Revisión estado de relocalización (7 días posterior a la relocalización)		x		
2º Revisión estado de relocalización (14 días posterior a la relocalización)			x	
3º Revisión estado de relocalización (21 días posterior a la relocalización)				x

Fuente: Tabla 3 del Adenda Complementaria.

Del mismo modo, se considera establecer monitoreos estacionales (4 veces en el año) por un periodo de 3 años, con la finalidad de evaluar de mejor manera el comportamiento de las especies relocalizadas.

Para medir el éxito de la relocalización se indica en el Adenda Complementaria lo que sigue:

_ Sobre Actividad 1. Captura y relocalización de especies:
El Titular señala que, para la campaña de rescate de anfibios, estarán involucrados dos profesionales especialistas en fauna silvestre, los cuales realizan prospecciones en horario crepuscular-nocturno (19:00-22:00 hrs). Del mismo modo, se deben realizar prospecciones azarosas durante el día (8:00 – 18:00), considerando los ambientes propicios para el desarrollo de la especie, con la finalidad de aumentar el éxito de rescate. De manera preliminar se realizará 1 campaña de rescate con una duración de 3 días de manera previa al inicio de la etapa de construcción del proyecto. Dado que el objetivo de este plan es relocalizar la mayor cantidad de individuos, el éxito de esta medida se basa en maximizar el éxito de las capturas, en caso de que no se evidencie la presencia se realizará una nueva campaña 15 días después, de las mismas características de la anterior. El Titular señala como meta evidenciar, en primer lugar, la presencia y/o ausencia de la especie en el área de rescate. Lo anterior se establece debido a que, en la prospección realizada en el sitio de rescate en primavera de 2021, no se detectó la presencia de anfibios. Adicionalmente, si se evidencia la presencia de especie a relocalizar, se realizará el cálculo del área cubierta (superficie) por el rescate, en relación con el área que se verá afectada y el cálculo del área cubierta (superficie) por el rescate, en relación con el área en la que se identifica presencia de las especies a rescatar.

_ Sobre Actividad 2. Monitoreo:
Se realizará, para la evaluación de la meta de éxito, una caracterización individual de los ejemplares capturados, las cuales incorporen información relevante como:

	- Datos biométricos (mm) - Estado reproductivo (adulto, juvenil, estado larvario), entre otros. Considerando la complejidad de realizar marcaje sin afectar negativamente al individuo, estos no serán marcados, solo serán fotografiados, para su posterior foto identificación de los individuos relocalizados en los seguimientos posteriores. Debido a la baja presencia de individuos adultos observados durante la campaña de terreno del año 2019, registrándose estados inmaduros (renacuajos) en un sitio de muestreo, y la no presencia de individuos en la campaña de primavera del año 2021, no es posible estimar a priori cuántos ejemplares serán capturados con exactitud. No obstante, el Titular propone las siguientes metas asociadas a cada parámetro de éxito de relocalización señalados en la Adenda: - Riqueza de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de la medida). Meta: 70% de riqueza al terminar la etapa de monitoreo, en base a la riqueza determinada durante la campaña de rescate. - Abundancia absoluta de especies. Meta: 70% de abundancia absoluta al terminar la etapa de monitoreo, en base a la abundancia absoluta determinada durante la campaña de rescate. - Densidad estimada, considerando el número de individuos por unidad de área (individuos/hectáreas). Meta: 70% de densidad estimada al terminar la etapa de monitoreo, en base a la densidad estimada determinada durante la campaña de rescate. - Presencia de reproducción (por ejemplo: estados larvales). Meta: Presencia de reproducción (estados larvales) en algunas de tres revisiones de estado de relocalización consideradas en la etapa de monitoreo. - Riqueza y Abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la(s) especie(s) foco(s), para identificar potenciales competidores, depredadores y/o especies introducidas (identificación de factores de amenaza). Meta: igual o menor valor de riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la especie relocalizada, a los valores de riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la especie determinadas durante la campaña de rescate. Cabe señalar que los hallazgos realizados durante las campañas de rescate, y posterior seguimiento, serán respaldados con registros fotográficos, indicando el esfuerzo de muestreo (por ejemplo: días, horas y número de profesionales). Del mismo modo, se respaldará la información con archivos digitales de los recorridos realizados, en la zona a intervenir.
Pronunciamiento del órgano competente	Pronunciamiento conforme del SAG mediante Ord. N°33 de fecha 17/01/2023.

9.2.6. Permiso para corta de bosque nativo, cuya corta o explotación sea necesaria para la ejecución de cualquier proyecto o actividad

Tabla 9.2.6. Permiso para corta de bosque nativo, cuya corta o explotación sea necesaria para la ejecución de cualquier proyecto o actividad de las señaladas en el art. 3 del Reglamento, con excepción de los proyectos a que se refiere el literal m.1, será el establecido en el art. 5° de la Ley N°20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal, de acuerdo a lo indicado en el art. 148 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Despeje de terreno
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Antecedentes del o los predios objeto de intervención:

a.1 Identificación del predio

Subtabla 1: Antecedentes del predio a utilizar en el proyecto

Nombre predio	Huelmo
Rol de avalúo	2115-170
Comuna	Puerto Montt
Provincia	Llanquihue
Región	Los Lagos
Coordenadas acceso: (UTM WGS 84 H 18)	661.077 E 5.388.061 S

Fuente: Se extrae tabla del Anexo IX de la DIA, sobre PAS 148.

El acceso al sitio en evaluación se realiza por la Ruta 5 Sur hasta la salida Panitao donde se ingresa a la Ruta V-805 hasta encuentro con Ruta V-815 “Camino Chiquihue”. Posteriormente, se dobla en dirección a Calbuco hasta llegar a la intercepción con la Ruta V-811. Se prosigue por el camino público para doblar a la izquierda en la intercepción con Ruta V-823, camino “Punta Capacho - Huelmo” hasta llegar al Km 2,33 donde se encontrará ubicado el proyecto.

El paisaje local se conforma principalmente por dos estratos vegetativos: pradera y bosque nativo, este último delimitado por el borde costero que colinda al norte del área del proyecto. La superficie total del predio corresponde a 6,05 ha; el proyecto se encuentra inserto dentro del predio de propiedad del titular.

a.2 Vegetación a intervenir

Subtabla 2: Identificación de la vegetación a intervenir

Superficie afectada	1,2 hectáreas
Tipo forestal	Siempreverde
Especies	<i>Aextoxicon punctatum</i> <i>Amomyrtus luma</i> <i>Aristotelia chilensis</i> <i>Berberis darwinii</i> <i>Drimys winteri</i> <i>Eucryphia cordifolia</i> <i>Gevuina avellana</i> <i>Lomatia ferruginea</i> <i>Lomatia hirsuta</i> <i>Luma apiculata</i> <i>Myrceugenia exsucca</i> <i>Myrceugenia planipes</i> <i>Rhaphithamnus spinosus</i>
Densidad	2.000 pl/ha

Fuente: De tabla que se encuentra en Anexo IX de la DIA, sobre PAS 148.

b) Descripción de las obras asociadas a la intervención:

Las obras asociadas al proyecto se encuentran descritas en el punto 4.2. de la DIA.

c) Descripción del área y especies a intervenir:

c.1 Coordenadas

Datum (WGS 84): 661.212 E; 5.388.294 S

c.2 Uso actual del suelo

De acuerdo con lo informado por el Catastro de Recursos Vegetacionales de CONAF, los usos del suelo presentes a nivel predial corresponden a matorral arborescente y praderas, con 26,1 y 73,9 ha, respectivamente. Sin embargo, durante la prospección en terreno se pudo corroborar que el uso de suelo asociado a matorral arborescente,



actualmente se clasifica como bosque nativo.

En la subtabla que se presenta a continuación, se detallan las superficies de los diferentes usos de suelo:

Subtabla 3: Usos de suelo registrados en el predio Rol 2115-170

Uso de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Bosque nativo	1,30	21,5
Praderas	4,75	78,5
Total	6,05	100

Fuente: De información Anexo IX de la DIA, sobre PAS 148

c.3 Suelos

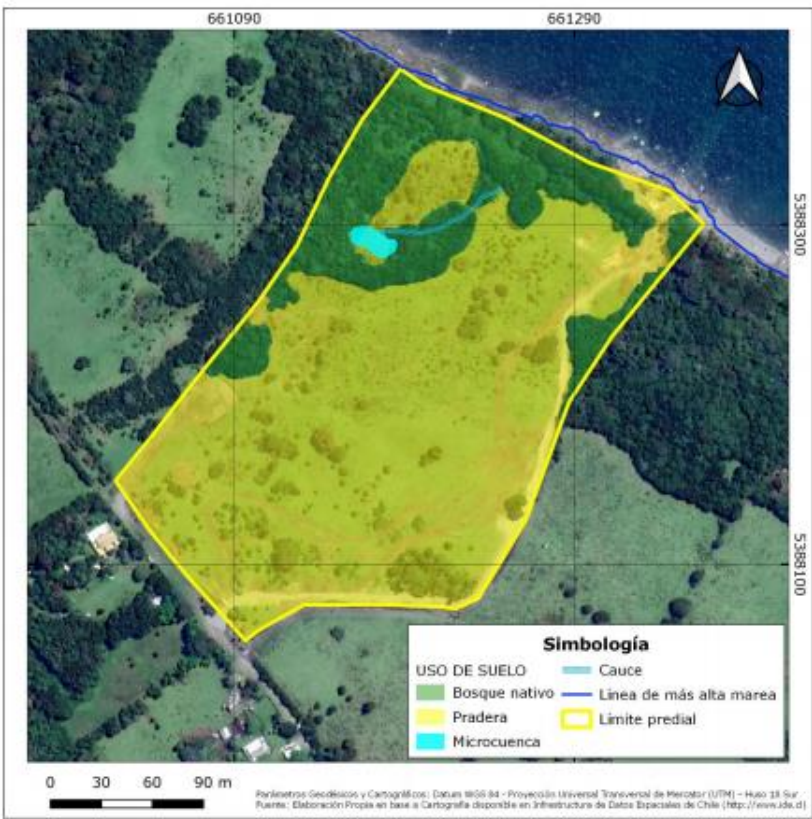
Se indica en el apartado sobre este PAS que, de acuerdo a revisión bibliográfica, el AI se encuentra inserta en suelos de zonas húmedas con lluvias bien distribuidas, con suficiente lluvia en verano, la cual sumada al agua almacenada iguala o excede la evapotranspiración. Existen diferencias en la topografía, los cuales van desde la presencia de terrazas aluviales planas o casi planas a lomajes de pendientes de hasta 15 a 20% lo que conlleva a la presencia de una amplia gama de suelos en el cual existe una dominancia de suelos derivados de tefras holocénicas y pleistocénicas, por ende, la mayoría de los suelos tendrían su origen en sedimentos volcánicos provenientes de diferentes épocas geológicas. En términos generales el suelo del área estudiada se encuentra emplazada principalmente sobre un relieve que varía desde una superficie ondulada a pendientes que varían entre un 15-30% ligeramente escarpado. La prospección en terreno corroboró lo descrito bibliográficamente, clasificando el suelo del área de estudio en capacidad de uso VIs. Corresponden a suelos no aptos para laboreo debido a que su parámetro restrictivo es la pendiente. Su uso normal es ganadero y forestal.

c.4 Recursos hídricos

De acuerdo con el reconocimiento efectuado en terreno y el análisis generado en gabinete, se identificó un cauce dentro del predio. Dicho cauce, forma parte de una microcuenca que da indicios de ser de origen pluvial, es decir, que recibe aporte hídrico producto de la precipitación y saturación del suelo o escasa permeabilidad, provocando el aumento de la escorrentía superficial dando origen al curso de agua identificado.

Fig. 1: Recursos hídricos en área del proyecto.





Fuente: Fig. 3 del Anexo IX de la DIA, sobre PAS 148.

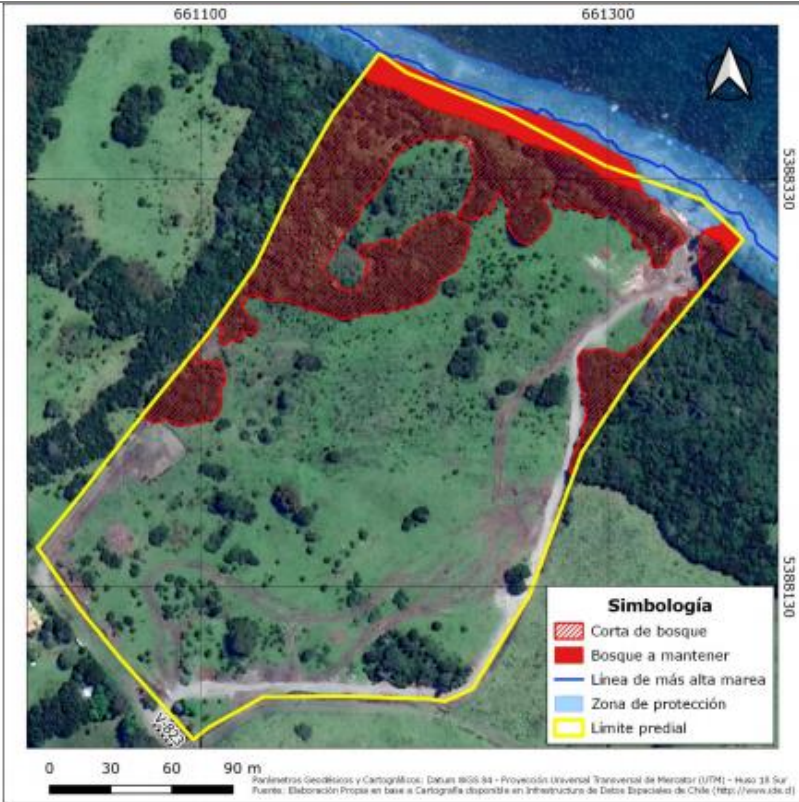
c.5 Vegetación

Considerando la información entregada en la DIA y sus Anexos, el proyecto se encuentra localizado en la “Región de Los Bosques Siempreverdes” “Subregión del Bosque Siempreverde con Coníferas” y en la formación vegetal del “Bosque Siempreverde de Chiloé”. Esta formación se encuentra ubicado en las cumbres de los sectores montañosos del norte de la Isla de Chiloé; hacia el sur descenden prácticamente al nivel del mar. Condiciones ambientales más limitantes determinan la extensión local de los matorrales pantanosos y de las estepas turbosas.

Cabe señalar que se registraron tres (3) especies en categoría de conservación “Preocupación Menor” (LC): *Blechnum hastatum*, *Boquila trifoliolata* y *Drimys winteri*, solo el último de ellos es arbóreo. Cabe destacar que, si bien el predio cuenta con 1,3 ha de bosque nativo, sólo será posible intervenir 1,2 ha debido a la zona de protección de exclusión de intervención, dejando 15 m por lado desde la línea de más alta marea. La distancia previamente señalada se mide en proyección horizontal en el plano, desde el borde del cuerpo de agua (mar), y perpendicular al eje, o a la línea de borde de éstos (línea de más alta marea).

Fig. 2: Vegetación a intervenir y a mantener





Fuente: Se extrae fig. 4 del Anexo IX de la DIA, sobre PAS 148.

c.6 Fauna con problemas de conservación

En relación a la clase aves se registró la presencia de 29 especies, de las cuales, torcaza (*Patagioenas araucana*), chucao (*Scelorchilus rubecula*), bandurria (*Theristicus melanopis*) y choroy (*Enicognathus leptorhynchus*) se encuentran clasificadas como “Preocupación Menor” (LC) según el Regalamiento de Clasificación de Especies.

Para el grupo compuesto por los herpetozoos, no se registró la presencia de reptiles en el AI del proyecto. En relación a los anfibios, en el área del proyecto, sólo se pudo identificar la presencia de sapo de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) y de un sitio de reproducción de esta especie en un sector con charcos de agua. Esta especie se encuentra catalogada como “Casi Amenazada” (NT).

De los micromamíferos registrados en terreno, destaca la presencia de ratón lanudo común (*Abrothrix longipilis*), especie catalogada en “Preocupación Menor” (LC). Además, se registró la presencia de ratón de cola larga (*Oligoryzomys longicaudatus*), el cual no presenta alguna categoría señalada en la RCE.

d) Condiciones de la reforestación o regeneración:

El titular se compromete a reforestar 1,2 ha de bosque en un terreno de Aptitud Preferentemente Forestal, ubicado en la misma provincia o en su defecto dentro de la misma Región, del tipo forestal siempreverde, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La reforestación se realizará con una densidad de 1.600 plantas por hectárea, y para ello se emplearán especies de los tipos forestales intervenidos. Las especies a reforestar serán las siguientes: coigüe, olivillo, canelo, luma y arrayán, y las proporciones de las mismas serán: 40% Coigüe, 10% Olivillo, 10% Canelo, 20% Luma y 20% arrayán, respectivamente.”
- Los trabajos de plantación consideran plantación en tazas de 50 x 50 x 30-40 cm con cultivo, a fin de retener la humedad durante el periodo estival.
- Se aplicarán todos los tratamientos silviculturales que permitan asegurar la sobrevivencia y desarrollo de las plantas (habilitación de



	terrenos, aplicación de fertilizante, control de malezas, etc.) de manera de facilitar el establecimiento de las plantas. - La plantación se realizará en temporada de invierno. Se aplicará gel hidratante y fertilizante orgánico, en caso de ser necesario, con el objetivo de asegurar un prendimiento de al menos 75% de las plantas. - Considerando la densidad antes señalada, se propone un seguimiento anual desde el inicio de la forestación, evaluando la densidad de la plantación existente en ese momento hasta garantizar el establecimiento de ésta (75% de prendimiento exigido), el titular se compromete a enviar a la Autoridad, el respectivo informe anual de plantación y prendimiento. - Las zonas que presenten una supervivencia menor al 75% de la densidad inicial de plantación, serán replantadas en la siguiente temporada, con el número de plantas necesario para recuperar la densidad inicial comprometida de 100%. Con la finalidad de mantener las proporciones inicialmente propuestas de cada una de las especies el replante se repondrá con individuos de las mismas especies que originalmente se plantaron en cada sector. - El Titular se compromete a instalar letreros de señalización en el área de reforestación futura. El texto de los letreros, en un tamaño tal que asegure la legibilidad, deberá quedar regulado en el Plan de manejo de corta y reforestación de bosques nativos para ejecutar obras civiles a nivel sectorial, y deberá informar lo siguiente: - Identificación del proyecto (DIA), que genera la obligación de reforestar. (RCA y Resolución Aprobatoria de CONAF) - Año de reforestación. - Especies forestales utilizadas, densidad y superficie.” e) Medidas de protección: e.1 Protección ambiental <u>Suelo</u> - Se respetarán las características naturales de pendiente de manera de evitar erosión, asimismo se considerarán los factores limitantes del sitio como clima, exposición, pendiente, altitud y nivel de fragilidad (con relación al tipo de suelo, profundidad, textura, drenaje y nivel de nutrientes). - El suelo orgánico extraído de las excavaciones será dispuesto separadamente en un lugar adecuado y será reutilizado en la restauración de terrenos. - Los residuos vegetales serán apilados ordenadamente al interior de la faja, en un costado de la misma, dejando al menos una distancia de 2 m respecto del bosque residual. - El levantamiento de polvo en los frentes de trabajo y caminos de servicios se disminuirá, si es necesario, con el humedecimiento del material o el uso de un cobertor en los acopios de tierra. - Si se requiere, y en casos específicos, se utilizarán obras de arte (empalizadas, cunetas de desagües, zanjas, canales de desviación, entre otras) para el manejo y recolección de aguas lluvias, estabilizado de camino, etc. - Para prevenir la contaminación del suelo con posibles derrames de combustible y aceite de cadena, cada operario de motosierra realizará la recarga de combustible y de aceite, en terreno, sobre una cubierta o liner impermeable que evite todo contacto del contaminante líquido con el suelo. - Se establecerá un trazado para la circulación de la maquinaria o vehículos de mayor peso con el propósito de disminuir la compactación del suelo. De preferencia, el tránsito se desarrollará dentro de las vías de accesos debidamente autorizados. - Todos los residuos operacionales (envases, filtros, cadenas, etc.) y no operacionales (bolsas plásticas, envases de comida y bebida, papeles, etc.) serán retirados del lugar y depositados en un relleno sanitario autorizado.
--	---



	<u>Recursos hídricos</u> Como se mencionó anteriormente, se mantendrán 0,1 ha de las 1,3 ha totales de bosque en la orilla del mar. Esto se debe a que, de acuerdo al Reglamento de suelos, aguas y humedales de la Ley N°20.283, art. 2°, corresponde mantener una zona de protección de exclusión de intervención, dejando 15 m desde la línea de más alta marea. Además, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones: - Se intervendrá la vegetación que sea estrictamente necesaria para el desarrollo del proyecto. - Durante las faenas del proyecto, se prohibirá vaciar o depositar basuras y/u otro tipo de residuos líquidos o sólidos en el mar. <u>Flora</u> - Se intervendrá exclusivamente la vegetación que obstaculice la construcción de las obras, en los sectores debidamente demarcados y que en alguna medida afecte la instalación y seguridad de la puesta en marcha del proyecto. - En lo posible, se mantendrá la vegetación herbácea y arbustiva que no obstaculice la implementación de las obras. - Se delimitará el área a despejar de vegetación para evitar la corta innecesaria y el daño a los individuos remanentes. <u>Fauna</u> - Se prohibirá al personal y contratistas del proyecto cazar, portar armas o artes de caza. - No se permitirá perturbar de cualquier forma a la fauna silvestre, ni recolectar huevos o capturar crías de especies nativas. - Se instruirá a los trabajadores para que eviten hacer daño innecesario a las unidades de vegetación nativa que sirven de hábitat a especies de fauna. - No se utilizará veneno para el control de lagomorfos (conejos y liebres), ya que estos productos también pueden afectar a especies de la fauna silvestre. <u>Protección al establecimiento de la reforestación</u> - La reforestación estará protegida por cercos perimetrales a la plantación, que restringirán el acceso de personas, animales y vehículos ajenos a las labores en los sitios de reforestación. - Se utilizarán plantas de buena calidad, vitalidad y sanidad producidas en vivero. Se les aplicarán todos los tratamientos silviculturales que permitan asegurar la sobrevivencia y desarrollo de las plantas (mejoramiento del suelo, fertilizante, control de malezas, etc.) e.2 Protección contra incendios forestales <u>Medidas de prevención</u> - Prohibición del uso del fuego - El material vegetal producto del roce de vegetación será dimensionado, y los desechos serán enterrados en fosas; en aquellos sectores que no sea posible su enterramiento, serán ordenados en fajas de manera de disminuir el material combustible. Para aquellos sectores con mayor riesgo de ocurrencia de incendios (zonas con alto tráfico de personas) se extraerá material vegetal de mayores dimensiones, dejando solo el de menor tamaño para prevenir procesos erosivos. - Se realizará la capacitación de todo el personal que trabaje en las faenas de corta, contemplando charlas instructivas acerca de los factores de riesgo, instrucciones sobre manipulación de materiales inflamables. - Habrá vigilancia permanente en el predio, para lo cual existirá una inspección técnica, entre cuyas funciones estará la detección permanente de acciones y condiciones inseguras que estén ocurriendo durante el desarrollo de las faenas. La inspección comunicará las deficiencias
--	---



	anotadas al contratista con el objeto de que corrija las fallas y deficiencias detectadas. <u>Medidas de control</u> - En lo posible, se aislará el foco de incendio mediante la construcción de un cortafuego perimetral, el que consiste básicamente en el despeje de la vegetación circundante en un ancho mínimo de 4 m. Para esto el contratista contará con un set de herramientas básicas en la faena para el combate inicial de focos de incendio como: rozones, rastrillos Macleod, pala de incendio y en lo posible una bomba de espalda, asimismo se designará e instruirá a una cuadrilla de trabajadores para su uso en caso de ser necesario el combate inicial. Además, si se cuenta con maquinaria y ésta se encuentra operativa, apoyará en el combate inicial del foco de incendio. - En caso de avistamiento de foco de incendio, se dará aviso a Bomberos y a CONAF, así como a la administración de los predios. - El titular se compromete a proceder según lo establecido en el D.S N° 276, Minagri, 1980, sobre uso del fuego, y D.S. N°733, Ministerio del Interior sobre Incendios Forestales, 1982, y la legislación eléctrica en lo relativo a la eliminación de combustibles.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°41 -EA2021 de fecha 17/12/2021 de la Corporación Nacional Forestal Región de Los Lagos. Que el pronunciamiento del Servicio señala Conforme ante Adenda, sujeto a lo que sigue: El pronunciamiento favorable se refiere a la corta de 1,2 ha de bosque nativo del Tipo Forestal Siempreverde, subtipo Ñadis, en etapa de latizal, en un predio ribereño al Océano Pacífico, en el cual se emplazarán las instalaciones de la Piscicultura. La futura reforestación compromete 1.600 plantas por hectárea, constituida por 5 especies nativas. ·El Titular, tanto en la DIA como en la Adenda, se remite solamente a entregar una descripción cualitativa de la vegetación ubicada en el Área de Influencia del proyecto, sin aportar antecedentes de carácter cuantitativo. ·El Titular señala en la DIA y posterior Adenda, que no existen indicios de la presencia de la especie Alerce (<i>Fitzroya cupressoides</i>) en el área a intervenir. Lo anterior conforme a campaña de terreno realizada durante octubre de 2019 y complementada con una nueva campaña en septiembre de 2021, durante las cuales no se encontraron ejemplares vivos de Alerce en ningún estado de desarrollo. Ante lo anterior CONAF señala que se deberá: a) Ante el eventual hallazgo de ejemplares vivos de la especie Alerce (<i>Fitzroya cupressoides</i>), durante el despeje de vegetación en la etapa de construcción del proyecto, el Titular no podrá cortar el Alerce ni alterar el hábitat de los sectores en los que hubiese detectado la especie, en un radio de 50 metros. b) El sitio de reforestación es un contenido no ambiental, que será evaluado post RCA aprobatoria a nivel sectorial, al momento de tramitar el plan de manejo de obras civiles en CONAF Provincial Llanquihue. c) La corta de bosques nativos en cualquier tipo de terrenos, o de plantaciones en suelos de aptitud preferentemente forestal (APF), obligará a la reforestación a lo menos, de una superficie igual a la cortada o explotada, en las condiciones contempladas en plan de manejo aprobado por CONAF. (art. 32, D.S. N°193/1998, Ministerio de Agricultura). El compromiso de reforestación deberá acreditarse mediante la verificación en terreno de una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos o plántulas forestales, comprometidos en el plan



	de manejo. La sobrevivencia deberá determinarse, no antes que dichos individuos cumplan dos (2) años de vida desde su plantación. (art. 14, Ley N°20.283/2008, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal). De manera sectorial CONAF verificará según fuere necesario, las condiciones establecidas respecto de composición de especies, densidad y otras medidas que aseguren la sustentabilidad, desarrollo y éxito de la reforestación, de acuerdo con los requerimientos del Tipo Forestal a recrear, y las características específicas del sitio. d) El requerimiento de CONAF para el Titular del Proyecto sometido al SEIA, se refiere al cumplimiento de los objetivos de la Ley N°20.283, señalados en su art. 1, acerca de la protección, recuperación y mejoramiento de los bosques nativos, con el fin de asegurar la sustentabilidad forestal y la política ambiental. Para ello CONAF requiere del Titular del proyecto, que para la Reforestación se efectúe una actividad de Seguimiento por un período de 5 años, para verificar su cuidado y permanencia, y otorgar mayores posibilidades de éxito de la reposición del bosque cortado. El Seguimiento de la Reforestación para el período de 5 años, es posterior a la fecha de verificación y acreditación de la sobrevivencia del 75 % de las plantas, la cual se debe realizar después de 2 años desde la fecha de plantación, es decir, al tercer año. Al respecto, el Titular deberá emitir Informes anuales del estado de la plantación, y de la actividad de Seguimiento y protección realizada, con apoyo de registros fotográficos, planos, cartografía digital georreferenciada en Coordenadas UTM, Datum WGS 84, archivos Kmz, los que se deberán enviar a la SMA y CONAF, como parte de las obligaciones establecidas en el proceso de evaluación ambiental del proyecto.
--	---

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

Tabla 9.2.7. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Todo el proyecto
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Subdivisiones y urbanizaciones El proyecto no considera subdividir ni urbanizar el predio. b) Construcciones: b.1. Destino de la edificación El Proyecto se instalará en el sector Punta Capacho, en la comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos. El Proyecto contempla la infraestructura necesaria para la producción y crecimiento de smolt, los cuales serán trasladados hacia centros de engorda en mar a través de Wellboat y/o camiones. Las instalaciones estarán constituidas por 2 construcciones espejos con 4 áreas de cultivo cada una (incubación, primera alimentación, alevinaje y smoltificación). Cada área de cultivo presentará un sistema de recirculación biotecnológica de agua, lo cual permitirá renovar solo el 1% del volumen total de cultivo. Dicho sistema incorpora filtros rotatorios, desgasificadores de agua, biofiltros y sistemas de desinfección. Además, cada estanque de cultivo presentará sistemas de bombeo, conos de oxigenación y equipos de alimentación automatizada, entre otros. Por otra parte, se incorpora un sistema de graduación, conteo y vacunación para el manejo de peces. Por lo tanto, las estructuras a construir serán las siguientes Subtabla 1: Detalle estructuras a implementar

	<table><tr><th>Infraestructura</th><th>Superficie (m²)</th></tr><tr><td>Incubación N°1</td><td>72</td></tr><tr><td>Incubación N°2</td><td>72</td></tr><tr><td>Primera Alimentación N°1</td><td>428</td></tr><tr><td>Primera Alimentación N°2</td><td>428</td></tr><tr><td>Alevinaje sección N°1</td><td>1600</td></tr><tr><td>Alevinaje sección N°2</td><td>1600</td></tr><tr><td>Smoltificación N°1</td><td>2495</td></tr><tr><td>Smoltificación N°2</td><td>2495</td></tr><tr><td>Bodega de alimento N°1</td><td>156</td></tr><tr><td>Bodega de alimento N°2</td><td>156</td></tr><tr><td>Sala de Ensilaje N°1</td><td>40</td></tr><tr><td>Sala de Ensilaje N°2</td><td>40</td></tr><tr><td>Sala manejos, graduación y conteo de peces N°1</td><td>100</td></tr><tr><td>Sala manejos, graduación y conteo de peces N°2</td><td>100</td></tr><tr><td>Taller de mantención y bodega N°1</td><td>100</td></tr><tr><td>Taller de mantención y bodega N°2</td><td>100</td></tr><tr><td>Casino N°1</td><td>180</td></tr><tr><td>Casino N°2</td><td>180</td></tr><tr><td>Bodega de residuos peligrosos</td><td>15</td></tr><tr><td>Bodega de químicos combustibles y lubricantes</td><td>15</td></tr><tr><td>Zona de residuos domiciliarios</td><td>15</td></tr><tr><td>Oficinas</td><td>230</td></tr><tr><td>Sala de bombeo efluente</td><td>30</td></tr><tr><td>Sala contadora transferencia de peces</td><td>30</td></tr><tr><td>Sala tratamiento y desinfección UV de agua de mar</td><td>15</td></tr><tr><td>Bodega de Mar</td><td>65</td></tr><tr><td>Total</td><td>10.757</td></tr></table>	Infraestructura	Superficie (m²)	Incubación N°1	72	Incubación N°2	72	Primera Alimentación N°1	428	Primera Alimentación N°2	428	Alevinaje sección N°1	1600	Alevinaje sección N°2	1600	Smoltificación N°1	2495	Smoltificación N°2	2495	Bodega de alimento N°1	156	Bodega de alimento N°2	156	Sala de Ensilaje N°1	40	Sala de Ensilaje N°2	40	Sala manejos, graduación y conteo de peces N°1	100	Sala manejos, graduación y conteo de peces N°2	100	Taller de mantención y bodega N°1	100	Taller de mantención y bodega N°2	100	Casino N°1	180	Casino N°2	180	Bodega de residuos peligrosos	15	Bodega de químicos combustibles y lubricantes	15	Zona de residuos domiciliarios	15	Oficinas	230	Sala de bombeo efluente	30	Sala contadora transferencia de peces	30	Sala tratamiento y desinfección UV de agua de mar	15	Bodega de Mar	65	Total	10.757
Infraestructura	Superficie (m²)																																																								
Incubación N°1	72																																																								
Incubación N°2	72																																																								
Primera Alimentación N°1	428																																																								
Primera Alimentación N°2	428																																																								
Alevinaje sección N°1	1600																																																								
Alevinaje sección N°2	1600																																																								
Smoltificación N°1	2495																																																								
Smoltificación N°2	2495																																																								
Bodega de alimento N°1	156																																																								
Bodega de alimento N°2	156																																																								
Sala de Ensilaje N°1	40																																																								
Sala de Ensilaje N°2	40																																																								
Sala manejos, graduación y conteo de peces N°1	100																																																								
Sala manejos, graduación y conteo de peces N°2	100																																																								
Taller de mantención y bodega N°1	100																																																								
Taller de mantención y bodega N°2	100																																																								
Casino N°1	180																																																								
Casino N°2	180																																																								
Bodega de residuos peligrosos	15																																																								
Bodega de químicos combustibles y lubricantes	15																																																								
Zona de residuos domiciliarios	15																																																								
Oficinas	230																																																								
Sala de bombeo efluente	30																																																								
Sala contadora transferencia de peces	30																																																								
Sala tratamiento y desinfección UV de agua de mar	15																																																								
Bodega de Mar	65																																																								
Total	10.757																																																								
	<i>Fuente: Tabla 1 del Anexo IX de la DIA, sobre PAS 160</i> Por otra parte, al momento de realizar la tramitación sectorial del IFC se solicitará la siguiente superficie afecta a IFC. De la superficie total del predio de 6,05 ha, se solicitarán 4, 67 ha. para IFC. b.2. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público En el Anexo I del presente PAS, se adjunta el plano de ubicación del proyecto. b.3. Plano de emplazamiento de las edificaciones En el Anexo II del PAS, se adjunta el plano de emplazamiento de las edificaciones. b.4. Plantas de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural. En el Anexo III del PAS, se adjunta el plano que detalla las elevaciones de las edificaciones proyectadas.																																																								



	b.5. Caracterización del Suelo. En el Anexo IV del presente PAS, se adjunta la caracterización del suelo del sitio de emplazamiento del Proyecto (Informe agrológico).
Pronunciamiento del órgano competente	_ Ord. N°24 del 10/05/2021 de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo. A través de éste la Secretaría Regional de Vivienda y Urbanismo señala ante el PAS que ha de corresponder solicitar el Informe Favorable para la Construcción, para las construcciones que lo requieran, previo al permiso de construcción. Luego ante Adenda, donde se presentan tales antecedentes, no hay pronunciamiento, dándose por entendido que no hay observaciones al PAS desde esa entidad. _ Pronunciamiento ante Adenda, Ord. N°254 del 21/12/2021 de la SEREMI de Agricultura. _ Pronunciamiento conforme del SAG mediante Ord. N°33 de fecha 17/01/2023.

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: Plan de Manejo de aguas lluvias

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario Plan de Manejo de aguas lluvias	
Impacto asociado	Posible contaminación de escorrentía generada por eventos de precipitación con material particulado u otras sustancias, durante etapa de construcción del proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del este compromiso consiste en evitar la generación de escurrimiento y desborde de aguas, producto de las lluvias del lugar. <u>Descripción:</u> Se elabora un Plan de Manejo de aguas lluvias que permita aislar los flujos que tomen contacto con material particulado generado en etapa de construcción, de aquellos considerados como limpios. <u>Justificación:</u> Debido a las labores que deben llevarse a cabo durante la etapa de construcción, probablemente en la zona existirá presencia de material particulado suelto (escombros, escarpes u otros residuos) los cuales afectarán la calidad de la escorrentía generada por la precipitación en la zona. Por ende, se desarrolla un plan de manejo que permita disminuir al máximo los volúmenes de agua posibles de ser afectados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las medidas se implementarán en la zona media y en el borde sur oeste del predio. Para mayores detalles revisar Plan de Manejo de aguas lluvias presentados en Anexo II de Adenda. <u>Forma:</u> Se construirán canales recolectores de aguas lluvias y zanjas de infiltración. <u>Oportunidad:</u> Debido a que el área de construcción se encuentra completamente identificada y delimitada, es factible efectuar obras que impidan que la escorrentía generada fuera de dicha zona no tome contacto con aquel producto de la precipitación en esta área

	denominada zona construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se efectuarán inspecciones visuales luego de cada evento de precipitación, a modo de verificar que no exista desborde de los canales recolectores, con lo cual se comprobará su capacidad de porteo y correcto funcionamiento.
Forma de control y seguimiento	Se considera, un programa de limpieza del canal recolector, con frecuencia mensual mientras duren las labores de construcción en el predio. Se realizará un reporte mensual digital de las labores de limpieza y mantenimiento de los canales y zanjías de infiltración a objeto que se encuentren en todo momento disponible para una eventual fiscalización por parte de la autoridad ambiental.

10.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Mantención Ruta V-823

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Mantención Ruta V-823	
Impacto asociado	Aumento de tiempos de desplazamiento de grupos humanos debido a incremento de flujo vehicular generado por el Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Previo al inicio de la etapa de construcción, fase de construcción y fase de solape de construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo de este compromiso consiste en evitar el deterioro de la ruta producto por el paso de vehículos livianos y pesados del proyecto. <u>Descripción:</u> El titular se compromete a realizar acciones para mantener el estado de la ruta, cuyas acciones se especifican a continuación: -Reperfilado de calzada: Consisten en trabajos necesarios para reconformar la plataforma de los caminos de grava o tierra, incluyendo cunetas, a una condición lo más parecida a la primitiva de un diseño mínimo. Se deben realizar todas las labores, sobre el material existente, buscando mejorar las condiciones de transitabilidad y geometría. -Reparación de áreas inestables: Reparación de área de una calzada no pavimentada, que manifiesten inestabilidad provocada por factores ajenos a la capa de rodadura propiamente tal. Normalmente en estas zonas la capa de rodadura granular se deforma, se suelta y se ahuella debido a la inestabilidad de los suelos subyacentes o porque ellos han contaminado significativamente los suelos granulares de la capa de rodadura. -Bacheo de capas de rodadura granulares: Eliminación de baches aislados o zonas de baches, en caminos que cuentan con capa de rodadura granulares o bermas de igual material, con el propósito de reestablecer las condiciones originales de la superficie. <u>Justificación:</u> En la fase de construcción y operación de la piscicultura se utilizarán vehículos pesados para las actividades de instalación de faenas, movimiento de tierras, obras civiles, montaje de estructuras y retiro de instalaciones de faenas y limpiezas. Mientras que, en la fase de operación, se utilizarán para el suministro de insumos y retiro de residuos en general. El detalle del flujo de vehículos pesados se muestra en el Anexo IV de la Adenda N°1. Por otra parte, se indica que la materialidad de la ruta V-823 es de ripio, el cual se encuentra en regular condición de conservación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se implementará en todos los lugares de la ruta donde así fuera necesario de acuerdo a un levantamiento topográfico. <u>Forma:</u> Se considera adecuado realizar un levantamiento topográfico del camino, escala 1:1000 y una caracterización geotécnica del camino, que permita conocer la capacidad de soporte del suelo, utilizando el parámetro de CBR a densidad natural, capacidad de drenaje, niveles de saturación, cota de napa freática, entre otros aspectos que pudieran ser de utilidad para definir las características del camino.

	<u>Oportunidad:</u> El levantamiento topográfico del camino y la caracterización geotécnica se realizará previo al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, con el objetivo de conocer las características e inestabilidad del suelo en estudio. En cuanto a la acciones para mantener el estado del camino, para la fase de construcción y fase de solape de construcción y operación, se realizarán inspecciones visuales periódicas mensuales de este, con la emisión del respectivo informe. De acuerdo a los resultados de la inspección, cuando el estado del camino presente una condición bajo el estándar inicial (previo a la etapa de construcción), se implementarán las acciones de mantención de reperfilado de calzada y/o reparación de áreas inestables y/o bacheo de capas de rodadura granulares, según corresponda.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un levantamiento topográfico del camino y la caracterización geotécnica previo al inicio de la etapa de construcción del Proyecto. Para la fase de construcción y fase de solape de construcción y operación se elaborará un informe mensual del estado de la inspección visual de la ruta, el cual incluirá el diagnóstico del estado de la ruta y registros fotográficos. En el caso que corresponda realizar mantenciones en la ruta, se elaborará un informe posterior, con el detalle de las acciones ejecutadas, registros fotográficos y documentación relacionada a compra de materiales y uso de equipo y/o maquinaria.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe mensual con el diagnóstico del estado de la ruta y un informe posterior a cada acción de mantención del camino, para que luego sean archivados por el titular, tanto en formato físico como digital, a objeto que se encuentren en todo momento disponible para una eventual fiscalización por parte de la autoridad ambiental. Los informes generados serán archivados por el titular, tanto en formato físico como digital, a objeto que se encuentren en todo momento disponible para una eventual fiscalización por parte de la autoridad ambiental.

Nota sobre CAV Mantención Ruta:

El titular explica en Adenda Complementaria que, durante la evaluación ambiental, ya tuvo acercamiento con la autoridad competente (MOP) para el mantenimiento del estado del camino, sin embargo, la autoridad indicó que una vez obtenida la resolución de calificación ambiental (RCA) favorable, sería más factible establecer un convenio. En el mismo sentido, el titular tiene las intenciones de tener un convenio con el MOP, sin embargo, si el convenio no tiene efecto, el titular se compromete con lo señalado en tabla 10.1.2.

10.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Uso de Bandereros o paletteros en tramo Punta Camilo de la Ruta V – 823

Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Uso de Bandereros o Paletteros en tramo Punta Camilo de la Ruta V - 823	
Impacto asociado	Aumento de tiempos de desplazamiento de grupos humanos debido a incremento de flujo vehicular generado por el Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción y fase de solape de construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo de este compromiso consiste en no provocar un atochamiento y encuentro frontal entre vehículos livianos y pesados en la zona más angosta de la ruta V-823. <u>Descripción:</u> En el sector de “Punta Camilo” (tramo de ruta V-823) se instalarán paletteros o bandereros para evitar entrecruzamientos entre vehículos pesados y livianos o entre vehículos pesados. <u>Justificación:</u> Durante la fase de construcción, será necesario el uso de vehículos livianos (traslado de personal) y vehículos pesados (transporte de insumos, materiales de construcción, entre otros). El escenario vial más crítico del Proyecto será en etapa II de la fase de construcción más fase de operación de la primera etapa de la piscicultura. En términos de analizar un peor escenario diario, el Proyecto aportará

	un flujo máximo de 23 viajes diarios (12 vehículos livianos y 11 vehículos pesados), situación que ocurrirá sólo 2 días de los 150 días totales (duración del escenario vial representativo). Mientras que un escenario promedio, se proyecta un total de 16 viajes diarios (12 vehículos livianos y 4 vehículos pesados) y un flujo vial mínimo de 12 viajes diarios (12 vehículos livianos). Ver Resumen de flujo vial, descrito en Respuesta N° 26 de la Adenda, Tabla 66. La materialidad de la ruta V-823 es de ripio, el cual se encuentra en regular condición de conservación. El tránsito en esta ruta es bidireccional, no obstante, existe una sección “Punta Camilo” donde el camino es más estrecho y no es posible el paso de vehículos en ambos sentidos al mismo tiempo. La figura 10 de la Adenda, muestra el tramo “Punta Camilo”, ruta demarcada por la línea naranja. El tramo “Punta Camilo” posee una longitud aproximada de 200 metros y un ancho de 3 metros. Con el propósito de evitar que exista un entrecruzamiento entre vehículos pesados y livianos o entre vehículos pesados, el Proyecto instalará en el sector de “Punta Camilo”, un sistema de control de tránsito, con señales de PARE/ SIGA, por medio de paleteros, los cuales: • Otorgarán el paso alternadamente a los vehículos, • Asegurarán que, al otorgar el paso en un sentido, el tramo se encuentre despejado de vehículos que transiten en sentido contrario.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La medida se implementará en el sector de “Punta Camilo” (tramo de ruta V-823). <u>Forma:</u> Se instalarán dos paleteros en el sector “Punta Camilo”, como sistema de control de tránsito, para evitar el entrecruzamiento entre vehículos. Un paleterero se ubicará en el tramo que se dirige hacia la piscicultura y el segundo en el tramo contrario. Ellos otorgarán el paso alternado a los vehículos, utilizando la señal PARE/SIGA. La instalación de los paleteros se realizará de acuerdo con lo establecido en el manual de señalización de tránsito, por lo que trabajará personal exclusivamente contratado para esta actividad y que este acreditado como tal (curso de paleterero o bandedero). El paleterero debe ser siempre visible para todos los conductores, por lo que utilizarán los elementos de protección personal requeridos para la actividad. Las señales de PARE/SIGA que se utilizarán, serán indeformable por la acción del viento u otros factores. El color de fondo verde será en la cara donde se ubica la palabra SIGA y el rojo, en la parte donde lleva la palabra PARE, ambos textos en blancos. Además, en el camino, se instalará la señal de tránsito (señalética de existencia de bandedero), a lo menos 350 m antes del punto de control en vías rurales. Considerando todo lo antes mencionado, el sistema de control por medio de paleteros operará de la siguiente manera: 1. Los paleteros se comunicarán por equipos de radiotelefonía u otros que garanticen la comunicación entre ellos. 2. La duración del derecho de paso en cada sentido de circulación, será determinada sólo por uno de los paleteros, el que dispondrá cuándo los vehículos podrán avanzar y cuándo detenerse. El otro paleterero actuará de acuerdo con lo que indique el primero. 3. Los paleteros indicarán a los conductores si deben avanzar o detenerse, con las siguientes acciones: • Detención del tránsito: el paleterero debe ubicarse de frente a los conductores que deben detenerse, con la paleta en posición vertical enfrentando a éstos con la señal PARE. • Permitido avanzar: El paleterero girará la paleta hasta que la señal SIGA enfrente a los conductores detenidos. <u>Oportunidad:</u> Debido a la configuración del sector “Punta Camilo”, es factible instalar los paleteros, en cada uno de los extremos del tramo. Lo que evitará el entrecruzamiento entre vehículos pesados y livianos o entre vehículos pesados durante la fase de construcción y fase de solape de construcción y operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se efectuarán 1 inspección visual diaria a las actividades del paleterero y se mantendrá un registro fotográfico de la inspección en la piscicultura, el cual indicará el día, fecha y hora de la inspección. Lo cual permitirá acreditar el



	adecuado funcionamiento de la acción que realizan los paletteros.
Forma de control y seguimiento	Los registros generados serán archivados por Titular, tanto en formato físico como digital, a objeto que se encuentren en todo momento disponible para una eventual fiscalización por parte de la autoridad ambiental.

10.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Humectación del camino de acceso, en temporadas que lo ameriten.

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Humectación del camino de acceso, en temporadas que lo ameriten.	
Impacto asociado	Art. 5 del Reglamento del SEIA: Riesgo a la salud de las personas por aumento de concentraciones de contaminantes en la atmósfera por emisiones de material particulado y gases. - Fuente de impacto: Generación de material particulado y emisión de gases a la atmósfera asociado a movimientos de tierra, uso de maquinarias y tránsito vehicular.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la generación de material particulado y gases, que se liberan a la atmósfera y que estará asociado al movimiento de tierra, uso de maquinarias y tránsito vehicular del Proyecto durante la etapa de construcción. <u>Descripción:</u> Se considera la generación de material particulado y gases a la atmósfera asociado a movimientos de tierra, uso de maquinarias y tránsito vehicular. La principal emisión para la etapa de construcción corresponderá a MP10, asociada a actividades de movimiento de tierra, relacionada a trabajos de excavación, las cuales se desarrollarán por un periodo acotado. Una vez, entrada en fase de operación del proyecto, las emisiones disminuyen considerablemente. Por lo anterior, la piscicultura realizará la humectación del camino de acceso, en temporadas que lo ameriten durante la etapa de construcción, principalmente en periodo estival. <u>Justificación:</u> La medida de control propuesta busca evitar o reducir la suspensión de polvo provocada por actividades de movimiento de tierra y tránsito de vehículos, principalmente. Las emisiones de material particulado por resuspensión, están directamente relacionadas con la humedad del terreno. En términos prácticos, cuanto más húmedo el terreno la resuspensión material particulado disminuye. En días de lluvia (alta humedad) no se advierte resuspensión por tránsito vehicular en vías no pavimentadas. Es así entonces, que con el objeto de disminuir al máximo las emisiones del proyecto, éste ha considerado realizar la humectación para dichas actividades.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La medida de humectación del camino se realizará en el camino de acceso a la piscicultura. Se considerará desde el sector Camilo, llegar al Km 2,33, donde se encontrará ubicada la Piscicultura. Considerando también, zonas al interior del predio propiedad del titular, donde se contempla movimiento de tierra y excavaciones en la etapa de construcción. <u>Forma:</u> Se realizará la humectación periódica, según periodicidad detallada en “oportunidad de implementación, mediante la aplicación de agua con camiones aljibes en el camino de ingreso y dentro del predio. <u>Oportunidad:</u> Durante la etapa de construcción, en las estaciones de primavera (octubre, noviembre y diciembre) y verano (enero, febrero y marzo), se evaluará el pronóstico del tiempo de manera semanal. En el caso que se proyecte una semana

	sin lluvia, se coordinará la aplicación de agua con camiones aljibes en el camino de ingreso y dentro de predio, de manera diaria en los días que no llueva, con dos humectaciones diarias en los lugares antes indicados.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá en obra un registro que permita acreditar la ejecución de las labores de humectación. El registro deberá incluir el pronóstico del tiempo semanal y diario. El contratista a cargo de estas labores deberá completar un registro de humectación camino, que se presenta en el Anexo V de la Adenda N°1, donde se detallará día, hora, datos del vehículo, volumen de agua ocupada, y responsable.
Forma de control y seguimiento	Los registros generados serán archivados por el titular, tanto en formato físico como digital, a objeto que se encuentren en todo momento disponible para una eventual fiscalización por parte de la autoridad ambiental.

10.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Recubrimiento de la carga para el transporte de materiales, en caso de que lo amerite

Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Resguardo de Bancos Naturales	
Impacto asociado	Art. 5 del Reglamento del SEIA: Riesgo a la salud de las personas por aumento de concentraciones de contaminantes en la atmosfera por emisiones de material particulado y gases. - Fuente de impacto: Generación de material particulado y emisión de gases a la atmósfera asociado a movimientos de tierra, uso de maquinarias y tránsito vehicular.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo de este compromiso es evitar o reducir la suspensión de polvo y gases provocada por el transporte de materiales, escombros, áridos, cemento, yeso. etc y que puedan dispersarse a la atmósfera o escurrir al suelo. <u>Descripción:</u> Se considera la generación de material particulado y gases a la atmósfera asociado a movimientos de tierra, uso de maquinarias y tránsito vehicular. Por lo anterior, para evitar o reducir la suspensión de polvo y gases provocada por el transporte de materiales, escombros, áridos, cemento, yeso. etc., se considerará el uso de lonas u otro material, que impida la dispersión por el aire de materiales que puedan dispersarse a la atmósfera o escurrir al suelo. <u>Justificación:</u> Se exigirá que el transporte de materiales, escombros, áridos, cemento, yeso. etc., se efectúe con la sección de carga de los camiones cubierta de lonas u otro material, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Cuando el tipo de transporte sea de materiales, escombros, áridos, cemento, yeso. etc., se implementará que la cubierta del transporte sea con lonas u otro material. <u>Forma:</u> Los camiones que transporten materiales, escombros, áridos, cemento, yeso. etc., deberán disponer de un recubrimiento total y eficaz, como por ejemplo lonas o plásticos de dimensiones adecuadas u otro sistema, para que impida la dispersión por el aire de materiales que puedan dispersarse a la atmósfera o escurrir al suelo. <u>Oportunidad:</u> Se realizará el seguimiento de esta medida de control durante todo el tiempo que amerite el transporte de materiales, escombros, áridos, cemento, yeso, etc. En el escenario que se visualice la falla en el sistema de recubrimiento, ya sea antes de salir de la Piscicultura, esta se reforzará aún más y en caso de que sea de un externo, se insistirá en que se realice la mejora. Lo anterior debido a que por



	ningún motivo puede generarse materiales que puedan dispersarse a la atmósfera o escurrir al suelo.
Indicador que acredite su cumplimiento	En el caso que el transporte de carga deba contar con cubierta, el contratista a cargo de estas labores deberá completar un registro de recubrimiento de carga de transporte de materiales que se presenta en el Anexo V de la Adenda N°1, donde se detallará día, hora, datos del vehículo, tipo de material transportado, de recubrimiento, y responsable.
Forma de control y seguimiento	Los registros generados serán archivados por el Titular, tanto en formato físico como digital, a objeto que se encuentren en todo momento disponible para una eventual fiscalización por parte de la autoridad ambiental.

10.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Uso de colores y materiales armónicos.

Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Uso de colores y materiales armónicos	
Impacto asociado	Impacto sobre valor paisajístico y turístico.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso consiste en minimizar un posible impacto visual por la construcción e implementación de una piscicultura en el medio ambiente. <u>Descripción:</u> Uso de colores y materiales armónicos en la infraestructura de la piscicultura que aminoren el efecto visual sobre el medio natural circundante. <u>Justificación:</u> La implementación de la piscicultura se realizará con colores y materiales armónicos. Lo anterior a través del uso de materiales y colores que no presenten incompatibilidad visual con el medio, lo cual minimizará un posible impacto visual y ambiental.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El uso de colores y materiales armónicos se utilizará para toda la infraestructura que se asocia al proyecto. <u>Forma:</u> La piscicultura desde su construcción optará por el uso de colores y materiales armónicos. Es por ello, que se considerará utilizar dentro de los materiales visibles, insumos como: hormigón, cañerías y estructuras metálicas. Esta infraestructura, se pintará en tono oscuro, sin fuertes contrastes con el colorido existente. Por lo que se utilizará colores similares a los del entorno y tonos grises. <u>Oportunidad:</u> El Titular utilizará para la construcción materiales y colores armónicos con el paisaje del sector, de modo de lograr la mimetización de las estructuras que forman parte del proyecto con el entorno, con la finalidad de mimetizarlos y permitir que la intervención sea mínima desde el punto de vista paisajístico y ambiental.
Indicador que acredite su cumplimiento	Una vez ejecutada la construcción de la piscicultura se realizará un registro fotográfico de las obras, el cual indicará el día de la fotografía. Lo cual permitirá acreditar lo comprometido en términos de materialidad y color. Lo mismo aplica en el caso de realizar mejoras durante la etapa de operación del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Los registros generados serán archivados por Titular, tanto en formato físico como digital, a objeto que se encuentren en todo momento disponible para una eventual fiscalización por parte de la autoridad ambiental.

10.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Limpieza de Playa

Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Limpieza de playa																			
Impacto asociado	Posible impacto visual y ambiental.																		
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación																		
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso consiste es mantener el borde costero libre de todo residuo sólido generado por la actividad. <u>Descripción:</u> Programa de limpieza del sector costero aledaño a la piscicultura o a otras infraestructuras que disponga en esta área. <u>Justificación:</u> El titular mantendrá durante la vida útil de la piscicultura la playa y terrenos de playa aledaño, limpios de todo residuo sólido producido por la actividad.																		
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La limpieza de playa se realizará en borde costero asociado al frente del terreno. El área de limpieza de playa se observa en la Figura 13 (24 de la Adenda N°1) y las coordenadas del polígono son las siguientes: <table><tr><th colspan="3">Coordenadas Datum WGS84.</th></tr><tr><th>Punto</th><th>Este (E)</th><th>Norte (N)</th></tr><tr><td>A</td><td>661.189,63</td><td>5.388.392,78</td></tr><tr><td>B</td><td>661.363,76</td><td>5.388.308,72</td></tr><tr><td>C</td><td>661.400,95</td><td>5.388.379,56</td></tr><tr><td>D</td><td>661.231,95</td><td>5.388.478,20</td></tr></table> Fig.1: Identificación del área correspondiente para su limpieza periódica.  Fuente: Fig. 14 del SAdenda Complementaria <u>Forma:</u> La piscicultura designará a personal que realice la limpieza de playa. De forma mensual personal realizará la limpieza del borde costero, aledaño al terreno del titular y recogerá los residuos. Los materiales que utilizarán serán bolsas de basura y guantes. Este residuo será almacenado en bolsas, para posteriormente ser acopiado temporalmente en el sitio de residuos no peligrosos que la piscicultura habitará para los residuos no peligrosos. Estos residuos finalmente serán transportados por	Coordenadas Datum WGS84.			Punto	Este (E)	Norte (N)	A	661.189,63	5.388.392,78	B	661.363,76	5.388.308,72	C	661.400,95	5.388.379,56	D	661.231,95	5.388.478,20
Coordenadas Datum WGS84.																			
Punto	Este (E)	Norte (N)																	
A	661.189,63	5.388.392,78																	
B	661.363,76	5.388.308,72																	
C	661.400,95	5.388.379,56																	
D	661.231,95	5.388.478,20																	

	camiones autorizados y dispuestos en sitios de disposición final autorizado. Es preciso mencionar que se instruirá y capacitará al personal del centro en cuanto al manejo de residuos sólidos y que, además, Titular velará por mantenerla limpia. <u>Oportunidad:</u> Debido a la configuración del sector costero aledaño a la piscicultura, es factible que se realice la limpieza, la que será realizada mensualmente.
Indicador que acredite su cumplimiento	Para cada limpieza de playa, se elaborará un registro en el cual se mencionará lo siguiente: • Nombre de la playa • Coordenadas de inicio y término donde se ejecutó la limpieza • Procedimiento y frecuencia de limpieza • Registro fotográfico • Manejo de los residuos recolectados en playa (almacenamiento, transporte a destino final).
Forma de control y seguimiento	Los registros generados serán archivados por Titular, tanto en formato físico como digital, a objeto que se encuentren en todo momento disponible para una eventual fiscalización por parte de la autoridad ambiental.

10.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Mapeo del Sustrato

Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Mapeo del Sustrato	
Impacto asociado	Posible impacto a bancos naturales
Fase del Proyecto a la que aplica	Previo a la construcción del proyecto
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso consiste en no alterar la abundancia de erizo rojo en el área del proyecto, donde se instalarán las tuberías de aducción y emisario submarino. <u>Descripción:</u> Antes de instalar las tuberías de aducción y emisario submarino (con sus respectivos muertos) se realizará un mapa de sustrato, identificando todos los manchones de erizos rojos, para definir exactamente dónde irán depositados los muertos. <u>Justificación:</u> La acción propuesta pretende distinguir claramente la comunidad de erizos rojos presente en el área, con el fin de no alterar la abundancia de esta especie.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Borde costero Punta Capacho, en la concesión marítima del Titular, otorgada mediante D.S. N°473/2017. <u>Forma:</u> Se contratará a un especialista para realizar el estudio. <u>Oportunidad:</u> El mapeo de sustrato se realizará 1 día antes de la instalación de las tuberías de aducción y emisario submarino, ya que el erizo rojo es una especie que presentan movilidad. Posterior a la instalación de ambas tuberías (aprox. un mes después) se volverá a realizar un mapeo de sustrato, con el objetivo de determinar la abundancia de los recursos (erizos rojos).
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe con mapa de sustrato del lugar en estudio.
Forma de control y seguimiento	Se generará un informe del mapeo de sustrato el cual será archivados por el titular, tanto en formato físico como digital, a objeto que se encuentren en todo momento



	disponible para una eventual fiscalización por parte de la autoridad ambiental.
--	---

10.1.9. Compromiso ambiental voluntario asociado a buenas prácticas ambientales.

Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Buenas prácticas ambientales	
Impacto asociado	Efectos adversos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso consiste en generar buenas prácticas ambientales entre los trabajadores de la piscicultura, para tratar de minimizar cualquier riesgo operacional y que pueda provocar un daño al medio ambiente. <u>Descripción:</u> Charlas de capacitación a los trabajadores del Proyecto sobre la operación de la piscicultura y bioseguridad, planes de contingencia y emergencia, correcto manejos y distribución de residuos, correcto manejo de químicos e hidrocarburos las que se actualizarán según normativa vigente. <u>Justificación:</u> Las charlas de las buenas prácticas ambientales y productivas buscan prevenir contingencia y emergencias que puedan acontecer en el Proyecto y puedan generar algún daño al medio ambiente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Piscicultura Punta Capacho <u>Forma:</u> La capacitación se realizará 1 vez al año a los trabajadores de la piscicultura, realizando charlas a cargo del encargado de gestión medio ambiental. Además, quedará a disposición de los trabajadores el material audiovisual con los contenidos de la charla. <u>Oportunidad:</u> La capacitación se realizará de manera presencial, con disponibilidad de material digital, una vez al año, o cuando ingresen nuevos trabajadores a la obra.
Indicador que acredite su cumplimiento	Listado de asistencia de los participantes a las charlas (nombre, Rut, empresa) y detalle de los contenidos tratados.
Forma de control y seguimiento	Los registros generados serán archivados por el Titular, tanto en formato físico como digital, a objeto que se encuentren en todo momento disponible para una eventual fiscalización por parte de la autoridad ambiental.

10.1.10. Compromiso ambiental voluntario asociado a biota

Tabla 10.1.10. Compromiso ambiental voluntario asociado a biota	
Impacto asociado	Posibles efectos en la biota, por atrapamiento de esta mediante ducto de aducción.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso consiste en evitar cambios en la biota presente en sector circundante, producto de aducción de agua de mar para el abastecimiento del Proyecto en operación. <u>Descripción:</u> Para evitar la succión de biota mediante el uso de la tubería de aducción se instalará

	una barrera física (rejilla de acero inoxidable o material acorde al ambiente) que impida la succión accidental de especies con un diámetro de cabeza o sección corporal no comprimible superior a los 8 mm. <u>Justificación:</u> La acción pretende evitar cambios en la biota presente en sector circundante, que el ducto de aducción, mediante la succión de agua pueda realizar, en particular ictiofauna y plancton.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Tubería de aducción <u>Forma:</u> En ducto de aducción se instalará una rejilla de acero inoxidable con perforaciones de 8 mm separadas entre sí por una distancia de 11 mm utilizando una velocidad de aducción de 0,15 m/s. <u>Oportunidad:</u> Se implementará en conjunto con la instalación del ducto de aducción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte interno en el cual se constate con evidencias fotográficas la instalación de la rejilla, el que se mantendrá en la piscicultura en caso de fiscalización.
Forma de control y seguimiento	Revisión mensual y limpieza de ser necesario mediante el uso de ROV o buceo, generando un informe respecto del estado o recambio de la rejilla. Disponibilidad del reporte generado a la Autoridad para fiscalización.

10.1.11. Compromiso ambiental voluntario: Seguimiento del Plan de Perturbación Controlada.

Tabla 10.1.11. Compromiso ambiental voluntario: Seguimiento del Plan de Perturbación Controlada.	
Impacto asociado	Art. 6 del Reglamento del Señala: Efectos adversos significativo sobre recursos naturales renovables: b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso es inducir el desplazamiento gradual de las especies de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas adyacentes, en forma previa a las obras del Proyecto correspondientes a movimiento de tierras y remoción de vegetación (inicio fase de construcción). <u>Descripción:</u> Se considera la corta de vegetación y movimiento de tierra como un impacto para la fauna silvestre, principalmente las especies de baja movilidad. Como medida de protección a los individuos presentes en el lugar, el Titular considera la implementación de un Plan de perturbación controlada en sectores de corta de vegetación con la finalidad de provocar un ahuyentamiento natural de las especies en el lugar a zonas adyacentes libres de intervención. <u>Justificación:</u> El objetivo de la perturbación controlada es inducir el desplazamiento gradual de las especies de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas adyacentes, en forma previa a las obras del Proyecto correspondientes a movimiento de tierras y remoción de vegetación (inicio fase de construcción). Esta actividad se lleva a cabo removiendo los refugios de las especies como vegetación, parte baja de los troncos de los árboles, ramas, rocas, piedras, entre otros. La efectividad de la medida está condicionada por el breve lapso entre la aplicación de la perturbación y la implementación de la intervención definitiva del Proyecto, para evitar la recolonización por los mismos u otros individuos en la zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u>



implementación	El Plan de Perturbación y revisión se indicadores de resultados posteriores se realizará en las zonas de corta de vegetación, la cual tiene una superficie total de 1,2 ha. <u>Forma:</u> Previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto, se realizará un Plan de Perturbación de las áreas donde se contempla la corta de vegetación. La ejecución de las actividades de perturbación se realizará durante 5 días consecutivos (4 días de perturbación y 1 día de inspección) inmediatamente anteriores al inicio de las obras de construcción del Proyecto, con la finalidad de corroborar que ningún ejemplar se encuentre en los sitios de trabajo. Esta alteración de hábitat considera la remoción de los refugios de uso habitual de las especies, mediante la extracción de vegetación, rocas, madera u otro elemento que pueda brindarle refugio a las especies. Para evaluar los indicadores de resultado se realizará una inspección a los 15 y 30 días siguientes de realizadas las actividades de perturbación, para verificar la ausencia de ejemplares en los sectores de ahuyentamiento y para evaluar el uso de los sectores de recepción por parte de las especies. Si el día de inspección se registra nuevamente presencia de ejemplares, se deberán repetir las acciones de perturbación controlada en el área. <u>Oportunidad:</u> La ejecución de las actividades de perturbación se realizará durante 5 días consecutivos (4 días de perturbación y 1 día de inspección) inmediatamente anteriores al inicio de las obras de construcción del Proyecto. La aplicación de plan de perturbación permitirá la prevención de afectación a la fauna silvestre de baja movilidad presente en el área de corta del Proyecto. Una vez realizado la actividad de perturbación, se realizará la evaluación de los indicadores de resultados de esta medida a los 15 y 30 días siguientes.
Indicador que acredite su cumplimiento	Una vez finalizada la campaña, se entregará al SAG y a la SEREMI de Medio Ambiente, un reporte del estado de fauna silvestre de baja movilidad en zonas aledañas al Proyecto, en un plazo no mayor de 20 días hábiles. Dentro de este reporte, se incluirá los siguientes indicadores: - Utilización de refugios (pircas y material vegetal) por parte de las especies perturbadas. - Cantidad de migración sobre un 60% o superior a la abundancia de individuos descrita en la caracterización ambiental y las especies registradas en la etapa de perturbación.
Forma de control y seguimiento	Se realizará la evaluación de los indicadores de resultados de esta medida a los 15 y 30 días siguientes a la ejecución del plan de perturbación. Una vez realizadas las campañas de seguimiento, se avisará a la autoridad competente de la finalización de la campaña de terreno en un plazo no superior a los 20 días, en la cual se adjuntará el informe respectivo detallando el esfuerzo de muestreo, junto con las especies registradas en el nuevo sector.

10.1.12. Compromiso ambiental voluntario: Instalación de pretils

Tabla 10.1.12. Compromiso ambiental voluntario: Instalación de pretils.	
Impacto asociado	Alteración de sitios paleontológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural, debido a las partes y obras del Proyecto. Fuente de impacto: Instalación de tuberías (emisario, aductor y salmoducto) cercanas a afloramientos del monumento paleontológico “Troncos fósiles del Pleistoceno Superior de Punta Capacho”.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso consiste es no alterar componente paleontológico encontrado en el área intermareal frente al predio del proyecto. <u>Descripción:</u>

	Instalación de tuberías de aducción de agua de mar y emisario submarino entre medio de pretilos de 2 m de anchura y 50 cm de altura compuestos de arena, geotextil y árido, haciendo solo uso de las respectivas CCMM otorgadas al titular. Mientras que el salmoducto, que es desmontable, se instalará sobre los mismos pretilos, es decir, sobre arena geotextil y áridos, con las mismas dimensiones. <u>Justificación:</u> Resguardar el patrimonio paleontológico ante la instalación de las tuberías, cercanas a afloramiento, específicamente cercana al punto de control denominado PC2.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Para la instalación de los pretilos de las tuberías de aducción y emisario submarino, se ocupará solo el lugar otorgado mediante CCMM del titular, solo sector intermareal. Para el salmoducto, los pretilos, se instalarán en el recorrido que realiza el salmoducto (también solo sector intermareal). <u>Forma:</u> Para la instalación de los pretilos y las tuberías (emisario, aducción y salmoducto), no será necesario realizar excavaciones y tampoco se producirá tránsito de vehículos pesados ni livianos. La instalación de los elementos mencionados se realizará de forma manual, debido a que las tuberías, son de diámetro pequeño y flexibles, requiriendo para la construcción de pretilos, materiales y mano de obra. La forma de instalación corresponderá: 1. El material de construcción que se utilice para estas obras llegará al predio del Titular a través de camiones. 2. Dentro del predio del Titular, será transportado por el personal de la fase de construcción (aprox 6 personas), de forma manual hacia el sector de playa, sin la utilización y tránsito de maquinaria, ni de vehículos. 3. Por lo que a medida que se requiera, el personal transportará y cargará el material de construcción hacia la zona del sector de playa, apoyándose con carretilla. 4. Desde que se comienza a transportar y cargar el material al sector de playa, se inicia la construcción de los pretilos con palas. La primera capa de cada pretil es con arena, luego sobre esta se instalará un geotextil, seguido de áridos. La arena y el árido, se esparcirán en el área con ayuda de pala y/o rastrillo. 5. La instalación de las tuberías de aducción de agua de mar y emisario submarino se realizará en pretilos de arena, geotextil y áridos con el objetivo de no realizar excavaciones en dicho sector, dejando en cada pretil, un ancho de 1 m por lado de cada tubería y con una altura de 0,5 m en pendiente hacia los costados (ver Figura 1 de la presente Adenda). 6. La tubería del salmoducto, esta ubicará sobre el pretil construido y será de tipo desmontable, es decir, se instalará cada vez que se realice la transferencia de peces desde los estanques de cultivo hacia los Wellboat. El pretil sobre el cual se posicionará será de las mismas dimensiones que el mencionado para las otras tuberías (ver Figura 1 de la presente Adenda). La forma en que se instalará el salmoducto cada vez que se requiera, fue descrito en la Respuesta N° 2 de la Adenda. 7. Finalmente es preciso destacar, que debido al pequeño diámetro y flexibilidad que posee cada tubería, les permite que sean adecuables dentro del pretil construido, o de fácil transporte. El material de construcción que se utilice para estas obras llegará al predio del Titular a través de camiones. 2. Desde el predio del Titular, será transportado por el personal de la fase de construcción (aprox 6 personas), de forma manual hacia el sector de playa, sin la utilización y tránsito de maquinaria, ni de vehículos. 3. Por lo que a medida que se requiera, el personal transportará y cargará el material de construcción hacia la zona del sector de playa, apoyándose con carretilla, cuando se requiera. 4. Desde que se comienza a transportar y cargar el material al sector de playa, se inicia la construcción de los pretilos. La primera capa de cada pretil es con arena, luego sobre esta se instalará un geotextil, seguido de áridos. La arena y el árido, se esparcirán en el área con ayuda de pala y/o rastrillo. 5. La instalación de las tuberías de aducción de agua de mar y emisario submarino se realizará en pretilos de arena, geotextil y árido con el objetivo de no realizar excavaciones en dicho sector, dejando en cada pretil, un ancho de 1 m por lado de cada tubería y



	con una altura de 0,5 m en pendiente hacia los costados (ver Figura 1 de la presente Adenda). 6. La tubería del salmoducto, se ubicará sobre el pretil construido y será de tipo desmontable, es decir, se instalará cada vez que se realice la transferencia de peces desde los estanques de cultivo hacia los Wellboat. El pretil sobre el cual se posicionará será de las mismas dimensiones que el mencionado para las otras tuberías (ver Figura 1 de la presente Adenda). La forma en que se instalará el salmoducto cada vez que se requiera, fue descrito en la Respuesta N°2 de la Adenda. 7. Finalmente es preciso destacar, que debido al pequeño diámetro y flexibilidad que posee cada tubería, les permite que sean adecuables dentro del pretil construido, o de fácil transporte <u>Oportunidad:</u> Se realizará en la fase de construcción, previa a la instalación de las tuberías con el objetivo de no alterar ningún componente paleontológico.
Indicador que acredite su cumplimiento	La realización de 1 Informe de Monitoreo Paleontológico con fotografías asociadas a la instalación de los pretiles.
Forma de control y seguimiento	Los registros generados serán archivados por Titular, tanto en formato físico como digital, a objeto que se encuentren en todo momento disponible para una eventual fiscalización por parte de la autoridad ambiental.

10.1.13. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Paleontológico

Tabla 10.1.13. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Paleontológico	
Impacto asociado	Alteración de sitios paleontológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural, debido a las partes y obras del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso consiste en resguardar el patrimonio paleontológico presente en el área intermareal frente al predio del proyecto. <u>Descripción:</u> Monitoreo paleontológico de las distintas actividades relacionadas a excavaciones y movimientos de tierra. <u>Justificación:</u> Resguardar el patrimonio paleontológico ante la eventual aparición de fósiles.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Zona fosilífera (intermareal) y terreno por el tiempo que dure la subetapa de movimiento de tierra e instalación de pretiles y tuberías. <u>Forma:</u> Visitas a la obra a cargo de un profesional paleontólogo, quien realizará las labores de inspección asociadas a excavaciones y movimientos de tierra. <u>Oportunidad:</u> Zona fosilífera (intermareal) con una frecuencia diaria, mientras se realicen los trabajos en el sector y zona susceptible (predio) con una frecuencia semanal, por el tiempo que dure la subetapa de movimiento de tierra.
Indicador que acredite su cumplimiento	Realización de Informes de monitoreo paleontológico mensuales, por el tiempo que dure la subetapa de movimiento de tierra en el sector del predio e instalación de pretiles y tuberías en el sector intermareal.
Forma de control y seguimiento	Envío de informes a la autoridad ambiental.



10.1.14. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción paleontológica.

Tabla 10.1.14. Compromiso ambiental voluntario: Charlas de inducción paleontológica	
Impacto asociado	Alteración de sitios paleontológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural, debido a las partes y obras del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso consiste en resguardar el patrimonio paleontológico presente en el área intermareal frente al predio del proyecto., realizando charlas a los trabajadores que participaran en las excavaciones y movimientos de tierra. <u>Descripción:</u> Charlas de capacitación paleontológica a los trabajadores del Proyecto que participarán de las actividades de excavaciones y movimientos de tierra, en la que se difundirá el protocolo de hallazgo imprevisto que dispone la autoridad sectorial. <u>Justificación:</u> Resguardar el patrimonio paleontológico ante la eventual aparición de fósiles.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de la obra. <u>Forma:</u> Realizando charlas a los trabajadores que participaran en las excavaciones y movimientos de tierra. Mediante disposición de material audiovisual con los contenidos de la charla. <u>Oportunidad:</u> De manera semanal se revisará quien ha recibido instrucción y quien se encuentra en terreno, realizando la charla a los trabajadores que participaran en las excavaciones y movimientos de tierra, al menos una vez cada uno. Facilidad de implementación de la actividad vía presencial; disponibilidad de material digital.
Indicador que acredite su cumplimiento	Listado de asistencia de los participantes a las charlas (nombre, Rut, empresa) y detalle de los contenidos tratados, por el tiempo que dure la subetapa de movimiento de tierra e instalación de pretilos y tuberías.
Forma de control y seguimiento	Envío de listados de asistencia en los informes mensuales a la autoridad ambiental.

10.1.15. Compromiso ambiental voluntario: Seguimiento reforestación.

Tabla 10.1.15. Compromiso ambiental voluntario: Seguimiento Reforestación	
Impacto asociado	Efecto adverso sobre las formaciones vegetacionales nativas por la construcción de las partes y obras del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso consiste en realizar un seguimiento de la reforestación para de esta forma establecer un bosque que llegue a cumplir con las funciones ecosistémicas de manera similar, antes del corte de bosque en el área de influencia. <u>Descripción:</u> El Titular se compromete a incorporar como Compromiso Ambiental Voluntario, el Seguimiento de la reforestación, que como obligación establece la corta de bosques nativos para ejecutar obras civiles. Lo señalado es independiente de la verificación de la sobrevivencia de al menos el 75% de la densidad inicial, al cabo de 2 años de la plantación. <u>Justificación:</u> Se pretende lograr establecer un bosque que llegue a cumplir con las funciones



	ecosistémicas que tenía el bosque cortado, garantizando su desarrollo mediante acciones de vigilancia, control, restitución y reparación, por sobre el mínimo legal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar quedará establecido durante la tramitación sectorial del PAS 148. <u>Forma:</u> Mediante visitas al terreno de la reforestación, por parte de profesional idóneo, de modo de verificar el estado de cumplimiento del compromiso de reforestación adquirido mediante la tramitación del PAS 148. Se emitirá un informe de cuyo resultado emanaran las actividades necesarias para mantener el cumplimiento (por ejemplo, reposición de plantas, reparación de cercos, control de malezas, etc), y una vez elaborado el programa de actividades, será remitido a la autoridad competente. <u>Oportunidad:</u> Las visitas a terreno serán de forma anual, durante el periodo vegetativo (primavera-verano) y comenzarán durante la temporada siguiente al establecimiento de la reforestación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Una vez ejecutado el programa, a la temporada siguiente se debe mantener una densidad mínima del 75% en relación a la densidad inicial de la reforestación. Todos los informes anexaran un registro fotográfico, y track del recorrido, además de resultados del muestreo.
Forma de control y seguimiento	Una vez realizado el informe de terreno, se realizará una visita de control y chequeo para verificar la ejecución del programa de actividades indicadas. Todos los informes emitidos serán enviados a la autoridad competente (CONAF)

10.1.16. Compromiso ambiental voluntario: Emisión de informes

Tabla 10.1.16. Compromiso ambiental voluntario: Emisión de Informes	
Impacto asociado	Efecto adverso sobre las formaciones vegetacionales nativas por la construcción de las partes y obras del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso consiste en realizar un seguimiento de la reforestación para de esta forma establecer un bosque que llegue a cumplir con las funciones ecosistémicas de manera similar, antes del corte de bosque en el área de influencia. <u>Descripción:</u> Una vez cumplido el plazo legal de 2 años, el titular se compromete a continuar con el Seguimiento de la reforestación hasta completar los 5 años, de manera tal de asegurar la permanencia de la plantación con las diferentes especies de los Tipos Forestales que se pretende recrear. Se continuará con la emisión de Informes anuales acerca del estado de la plantación, y de la actividad de seguimiento y protección realizada, con apoyo de registros fotográficos, planos, cartografía digital georreferenciada en coordenadas UTM, Datum WGS 84, archivos Kmz, los que deberá remitir a la SMA y CONAF. <u>Justificación:</u> Se pretende lograr establecer un bosque que llegue a cumplir con las funciones ecosistémicas que tenía el bosque cortado, garantizando su desarrollo mediante acciones de vigilancia, control, restitución y reparación, por sobre el mínimo legal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar quedará establecido durante la tramitación sectorial del PAS 148. <u>Forma:</u> Mediante visitas al terreno de la reforestación, por parte de profesional idóneo, de modo de verificar el estado de cumplimiento del compromiso de reforestación adquirido mediante la tramitación del PAS 148. Se emitirá un informe de cuyo resultado emanaran las actividades necesarias para mantener el cumplimiento (por

	ejemplo, reposición de plantas, reparación de cercos, control de malezas, etc), y una vez elaborado el programa de actividades, será remitido a la autoridad competente. <u>Oportunidad:</u> Las visitas a terreno serán de forma anual, durante el periodo vegetativo (primavera-verano) y comenzarán durante la temporada siguiente al establecimiento de la reforestación, y continuarán ininterrumpidamente hasta los 5 años. En caso de que, a esa fecha, no se cumpla el mínimo legal, el programa de seguimiento continuará hasta el año siguiente, y así sucesivamente hasta lograr el cumplimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	Una vez ejecutado el programa, a la temporada siguiente se debe mantener una densidad mínima del 75% en relación a la densidad inicial de la reforestación. Todos los informes anexaran un registro fotográfico, y track del recorrido, además de resultados del muestreo.
Forma de control y seguimiento	Una vez realizado el informe de terreno, se realizará una visita de control y chequeo para verificar la ejecución del programa de actividades indicadas. Todos los informes emitidos serán enviados a la autoridad competente (CONAF)

10.1.17. Compromiso ambiental voluntario: Seguimiento Ambiental

Tabla 10.1.17. Compromiso ambiental voluntario: Seguimiento Ambiental	
Impacto asociado	Posible afectación en el ambiente costero producto de la descarga de efluentes desde la Piscicultura.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del compromiso consiste en evaluar posibles afectaciones en los componentes ambientales, específicamente en el medio marino. <u>Descripción:</u> El monitoreo pretende efectuar un seguimiento de las condiciones ambientales, incluyendo en ello la dinámica de corrientes (derivadores lagrangianos), perfiles de la columna de agua y parámetros fisicoquímicos (P total, N total y Sólidos suspendidos totales) columna de agua (perfiles), sedimentos (MOT, COT, granulometría P total y N total) y macrofauna submareal de fondos blandos. Para mayor detalle de los objetivos y metodología a emplear ver Anexo X de la DIA. <u>Justificación:</u> La acción pretende evaluar posibles afectaciones en los componentes ambientales indicados en la descripción del presente CAV.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector costero en donde estará emplazada la descarga de efluentes del proyecto, Punta Capacho, Bahía Huelmo, seleccionando para ello 4 estaciones de la caracterización marina (Ver Anexo X – Plan de Seguimiento Ambiental): NV-02, NV-4, NF-6, incorporando además la estación NV-07 como referencia (E:661.071, N:5.389.059). <u>Forma:</u> El levantamiento de información será realizado por un ETFA, de no existir o no estar disponible, el levantamiento será realizado por un ente acreditado mediante INN o en su ausencia o no disponibilidad un ente con experiencia en este tipo de estudios las muestras analizadas por laboratorios acreditados por el INN, por un periodo de tres años, semestral (estival e invernal) durante el primer año y anual (estival). Cumpliendo el periodo de tres años se consultará a la autoridad ambiental la continuidad o no del Programa de Seguimiento Ambiental. <u>Oportunidad:</u> Se implementará los primeros 3 años del funcionamiento del Proyecto, luego se evaluará, mediante consulta a la autoridad ambiental si se continúa implementando.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe semestral durante el primer año y anual durante el segundo y tercer año. De continuar la ejecución se definirá el cumplimiento en relación a lo indicado por la autoridad ambiental.
Forma de control y seguimiento	Para evaluar la posible afectación en el medio, los resultados del Programa de Seguimiento Ambiental serán comparados con los valores máximos y mínimos de la caracterización ambiental marina, para MOT se utilizará límite de referencia 9% (Res. Ex. N°3612/2009 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura). El informe será informado a la autoridad ambiental.

10.2. CONDICIONES O EXIGENCIAS

Considerando lo detallado en el punto 6.6. y 9.1.3. del presente Informe, sobre la acreditación de la no ocurrencia de efectos, características y/o circunstancias especificadas en el art. 11 de la Ley N°19.300 y sobre el PAS 132, el Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Los Lagos propone APROBAR el proyecto con la condición de:

- a) Implementación de un monitoreo arqueológico permanente
- b) Realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.
- c) Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes.

11. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental X Región de Los Lagos recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Piscicultura de Recirculación Biotecnológica Punta Capacho", basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 0 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 X 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 fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 10.Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” 11.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	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,

Ley y en el presente Reglamento;	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 7.1.1 Riesgo o Contingencia: Falla del equipo de ensilaje Tabla 7.1.2. Situación de riesgo o contingencia: Mortalidades masivas Tabla 7.1.3. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de químicos e hidrocarburos Tabla 7.1.4. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de Residuos no peligrosos Tabla 7.1.5. Situación de riesgo o contingencia: Sistema Tratamiento Aguas en PTAS, RILes y sistema de recirculación Tabla 7.1.6. Situación de riesgo o contingencia: Escape masivo de peces Tabla 7.1.7. Situación de riesgo o contingencia: Fallas en el sistema de desinfección en las diferentes etapas de cada una de las plantas (RILes) Tabla 7.1.8. Situación de riesgo o contingencia: Rotura o falla en el salmoducto Tabla 7.1.9. Situación de riesgo o contingencia: Rotura o falla en el sistema de aducción Tabla 7.1.10. Situación de riesgo o contingencia: Fisura de estanque debido a Sismo Tabla 7.1.11 Situación de riesgo o contingencia: Rotura de cañerías en PTAS
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 8.1.1. Norma Ley 19.300/94 MINSEGPRES Tabla 8.1.2. D.S. 40/12 MMA. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Tabla 8.1.3. D.S. N°1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Tabla 8.2.1. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática. Tabla 8.2.2. Ley N°2222/1978, Ley de Navegación Tabla 8.2.3. D.S. N°38/11 MMA. Norma de Emisión de ruidos molestos generados por Fuentes Fijas Tabla 8.2.4. DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario Tabla 8.2.5. Ley General de Pesca y Acuicultura Decreto N°430/1991 Tabla 8.2.6. Reglamento Ambiental para la Acuicultura Decreto N°320/2001 Tabla 8.2.7. Decreto N°1/92 MINDEF. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática. Tabla 8.2.8. D.S. N°594/99 MINSAL Tabla 8.2.9. D.S. N°148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos Tabla 8.2.10. Decreto Supremo N°138/2005



	Tabla 8.3.1. Reglamento General del Decreto Ley N°701 Tabla 8.3.2. Decreto Supremo N°311/1999 Tabla 8.3.3. Ley N°17.288/1970 sobre Monumentos Nacionales. Tabla 8.3.4. Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas Y Paleontológicas. Tabla 8.3.5. Resolución Exenta N°2353/2010 Tabla 8.3.6. D.S. N°90/00 MINSEGPRES
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 Plan de Manejo de aguas lluvias Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario Mantención Ruta V-823 Tabla 10.1.3. Compromiso ambiental voluntario Uso de Bandereros o Paleteros en tramo Punta Camilo de la Ruta V – 823 Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario Humectación del camino de acceso Tabla 10.1.5. Compromiso ambiental voluntario Resguardo de Bancos Naturales Tabla 10.1.6. Compromiso ambiental voluntario Uso de colores y materiales armónicos Tabla 10.1.7. Compromiso ambiental voluntario Limpieza de playa Tabla 10.1.8. Compromiso ambiental voluntario Mapeo del Sustrato (asociado a presencia bancos naturales) Tabla 10.1.9. Compromiso ambiental voluntario Buenas prácticas ambientales Tabla 10.1.10. Compromiso ambiental voluntario CAV asociado a biota Tabla 10.1.11. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento del Plan de Perturbación Controlada Tabla 10.1.12. Compromiso ambiental voluntario Instalación de pretils (Instalación de tuberías de aducción de agua de mar y emisario submarino entre medio de pretils) Tabla 10.1.13. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Paleontológico Tabla 10.1.14. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción Paleontológica Tabla 10.1.15. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento Reforestación Tabla 10.1.16. Compromiso ambiental voluntario Emisión de Informes (Seguimiento Reforestación) Tabla 10.1.17. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento Ambiental (medio marino).

MSA/GBS

Sergio Sanhueza Triviño
Director Regional
Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental X Región de Los Lagos



183

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158597751>