

Califica Ambientalmente el proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”
Resolución Exenta N°
Rancagua

VISTOS:

1°. El Estudio de Impacto Ambiental (en adelante “EIA”) de fecha 26 de septiembre de 2017, su Adenda de fecha 29 de noviembre de 2018, y su Adenda Complementaria de fecha 11 de abril de 2019, del proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla, presentado por don Alberto Portales Velasco, representante legal de Agrícola Huechún Ltda., con fecha

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación del EIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (en adelante “ICE”) del EIA del proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”.

3°. El Acta de Evaluación N°18 de fecha 17 de julio de 2019, de la Sesión N°12 del Comité Técnico de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (en adelante “Región de O'Higgins”).

4°. El ICE del EIA del proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla” de 31 de julio de 2019.

5°. El Acta N°9/2019, de la Sesión Ord. N°9 ambas, de fecha 8 de agosto de 2019, de la Comisión de Evaluación de la Región de O'Higgins.

6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental del EIA del proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”.

7°. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N°40, de 30 de octubre de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; en el D.F.L. N°1/19.653, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; y en la Ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Resolución Exenta N°156 de fecha 7 de agosto de 2014, de la Comisión de Evaluación de la Región de O'Higgins, que Aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins; en la Resolución N°119046/194/2018 del Servicio de Evaluación Ambiental, de fecha 25 de octubre de 2018, mediante el cual se nombra el cargo de Director Regional del SEA Región de O'Higgins; y en la Resolución N°1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1°. Que, Agrícola Huechún Ltda. (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”) el EIA del proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla” (en adelante, “el Proyecto”). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Agrícola Huechún Limitada
Domicilio	Roger de Flor 2736 Of. 81, comuna de Las Condes, Región Metropolitana.
Nombre de representante legal	Alberto Portales Velasco
Domicilio de representante legal	Roger de Flor 2736 Of. 81, comuna de Las Condes, Región Metropolitana.

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 31 de julio de 2019, el Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante “SEA”) de la Región de O'Higgins ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto:

“El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en el Capítulo 10 del ICE; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas, condicionado a lo detallado en el Capítulo 12 del ICE. El Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones”.

3°. Que, en Sesión Ord. N°9, de 8 de agosto de 2019, la Comisión de Evaluación de la Región O'Higgins acordó calificar favorablemente el Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, aprobando completamente el contenido del ICE de fecha 31 de julio de 2019, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

3.1 Que, en concordancia con lo anteriormente expuesto y conforme lo prescrito en el inciso final del artículo 44 del Reglamento del SEIA, se hace presente que no forma parte integrante del ICE, el Oficio N° 331, de fecha 7 de agosto de 2019, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, publicado electrónicamente en el expediente del Proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, mediante el cual dicho órgano de la Administración del Estado con competencia ambiental procedió a la visación del ICE, informando negativas sobre el mismo; toda vez que dicha visación negativa fue emitida y firmada electrónicamente de forma extemporánea, con posterioridad a la celebración de la sesión de la Comisión de Evaluación de la Región O'Higgins en la cual se aprobó el ICE de fecha 31 de julio de 2019. No obstante, se han considerado aquellas observaciones de errores de transcripción de información y han sido corregidas en el marco de la presente resolución.

3.2 Que, en concordancia con lo anteriormente expuesto y conforme lo prescrito en el inciso final del artículo 44 del Reglamento del SEIA, se hace presente que no forma parte integrante del ICE, el Oficio N°350, de fecha 20 de agosto de 2019, del Consejo Monumentos Nacionales, publicado electrónicamente en el expediente del Proyecto con fecha 20 de agosto de 2019, mediante el cual dicho órgano de la Administración del Estado con competencia ambiental procedió a la visación del ICE, informando negativas sobre el mismo; toda vez que dicha visación negativa fue emitida y firmada electrónicamente de forma extemporánea, con posterioridad a la celebración de la sesión de la Comisión de Evaluación de la Región O'Higgins en la cual se aprobó el ICE de fecha 31 de julio de 2019.

4°. Que, según lo señalado en el EIA y sus anexos, en su Adenda y sus Anexos, y en su Adenda Complementaria y sus Anexos, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

4.1 Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla” consiste en ampliar un tranque de acumulación de aguas existente, mediante la ejecución de obras civiles destinadas a acumular una cantidad total de 3.852.122 m ³ de aguas captadas desde el río Rapel y del estero Ucúquer, asegurando en el futuro el riego de entre 2135 ha de cultivos agrícolas en los predios del Titular, de acuerdo con el Master Plan Ucúquer, que se expone en el Anexo 2-3 del presente EIA.
Descripción general del proyecto	El Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, consiste en la ampliación del tranque Matancilla para lograr una capacidad de almacenamiento de agua de 3.852.122 m ³ . El Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, contempla la ampliación del muro del tranque existente, así como la ejecución de un vertedero de seguridad lateral de hormigón armado, ubicado en la ladera Noroeste (NO) del estero, diseñado para una crecida de 500 años de periodo de retorno y, además, la obra de toma y restitución del caudal ecológico, la que consiste en una tubería de fondo que extraerá de manera controlada el agua almacenada y que aguas abajo incorpora una cámara de válvulas que

4.1 Antecedentes generales del proyecto o actividad	
	<p>regula y cierra el flujo de restitución del caudal ecológico y del riego.</p> <p>El volumen de agua a almacenar corresponderá a los derechos de aprovechamiento que posee el Titular en el río Rapel y del derecho de aprovechamiento que posee en el estero Ucúquer. La cuenca aportante al tranque proyectado tiene una superficie máxima de 21,30 km², siendo la superficie inundada proyectada por el recurso hídrico de 68,1 ha en crecida, dentro de la propiedad del Titular.</p> <p>Dicho recurso será destinado al riego de 2.135 ha de cultivos agrícolas en los predios del Titular, de acuerdo con el Master Plan Ucúquer, que se expone en el Anexo 2-3 del presente EIA.</p>
<p>Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones</p>	<p>Artículo 2° del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante “MMA”), Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “Reglamento del SEIA”), literal g):</p> <p>En el acápite 1.1 del Capítulo 1 del EIA, se indica que el Proyecto se configura como una modificación de proyecto, en consideración a lo establecido por el literal g.1 del artículo 2° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que define lo siguiente:</p> <p>g) Modificación de proyecto o actividad: Realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, de modo tal que éste sufra cambios de consideración. Se entenderá que un proyecto o actividad sufre cambios de consideración cuando:</p> <p>g.1. Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento;</p> <p><i>En este contexto, considerando que la ampliación del tranque existente consiste en la ejecución de un muro de 22,15 m de altura, cuya capacidad de almacenamiento de agua es de 3.852.122 m³, las obras y acciones tendientes intervenir o complementar el Proyecto involucran cambios de consideración, pues éstas por sí solas constituyen un proyecto listado en el artículo 3 literal a.1. del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.</i></p> <p>a) “Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas.</p> <p>Presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas, incluyendo a los glaciares que se encuentren incorporados como tales en un Inventario Público a cargo de la Dirección General de Aguas. Se entenderá que estos proyectos o actividades son significativos cuando se trate de:</p> <p>a.1. Presas cuyo muro tenga una altura superior a cinco metros (5 m) medidos desde el coronamiento hasta el nivel del terreno natural, en el plano vertical que pasa por el eje de éste y que soportará el embalse de las aguas, o que generen un embalse con una capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).”</p> <p>De acuerdo a lo anterior, dado que el Proyecto considera la ampliación de un tranque de acumulación de aguas para riego, mediante la construcción de un muro de 22,15 m de altura, cuya capacidad de diseño es para almacenar 3.852.122 m³ de agua, previo a su ejecución el proyecto se encuentra en la obligación de ingresar a calificación ambiental, en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p>
<p>Vida útil</p>	<p>Indefinida</p> <p>Como se indicó en el Capítulo 2 del EIA, el Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla” (en adelante “el Proyecto”) presenta una duración indefinida para la fase de operación. Esta vida útil queda determinada por el grado de embancamiento del tranque en su interior, dadas las directrices de operación, este embancamiento será despreciable, es por ello que la vida útil prevista es indefinida.</p> <p>Cabe destacar que las aguas con las que será llenado el Tranque Matancilla en su mayoría, provienen de las descargas del Embalse Rapel, el cual</p>

4.1 Antecedentes generales del proyecto o actividad

funciona como un “sedimentador”, considerando que las aguas provenientes de la zona central y cordillera de la Costa están en contacto con suelos arcillosos de fácil sedimentación. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo N° 7 de la presente Adenda se presenta un análisis de los sólidos en suspensión de las aguas que ingresarán al Tranque Matancilla, donde se puede ver lo siguiente para el análisis de agosto de 2018:

Cuadro N° 3.1.1. Análisis de Sólidos Tranque Matancilla – Río Rapel

Identificación muestra	:	Tranque Matancilla	Tranque Ucuquer	Río	Interpretación para Riego	
					Nch1333	Agrónomico
Origen	:			Río	Limite máx	Riesgo de uso
N° de Laboratorio	:	39254	39255	39256	(1)	Ninguno Alto
Separación de Sólidos						
Sólidos suspendidos (> 0,002mm)	mg/l	10	11	10		< 50 > 100
Sólidos disueltos (< 0,002mm)	mg/l	100	200	250		< 500 > 2000
Sólidos totales (SS+SD)	mg/l	110	211	260		

Fuente: Informe de análisis de laboratorio, Agrolab, agosto 2018.

El Cuadro N° 3.1.1. del Adenda del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, se muestra que el riesgo de uso para sólidos suspendidos y disueltos es “ninguno” como potencial de obturación en los goteros provocados por el agua de riego.

Las actividades de mantenimiento consisten principalmente en el mantenimiento del muro y de los elementos que lo conforman, retiro de vegetación indeseada, control de erosiones, mantenimiento de la membrana de polietileno, revisión de válvulas y mantenimiento de las obras de hormigón del vertedero de seguridad.

Monto de inversión El monto de inversión de este Proyecto se estima en US\$1.610.000.

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 La obra que dará inicio a la fase de construcción corresponde a la habilitación de la instalación de faena.

Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
	Si	No	

4.1 Antecedentes generales del proyecto o actividad

Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente

[X]

Agrícola Huechún Ltda., es una empresa agrícola dedicada al cultivo de viñedos y árboles frutales. Para el desarrollo de esta actividad, el Fundo Ucúquer cuenta con un sistema de riego, el cual se abastece mayoritariamente de derechos de aprovechamiento de agua que el Titular posee en el río Rapel.

Con la finalidad de dar seguridad al riego, el Titular requiere de la ampliación de un tranque existente en el Fundo, denominado Tranque Matancilla, ubicado específicamente en el estero Ucúquer (tributario de la cuenca del Río Rapel), Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, provincia de Cardenal Caro en la comuna de Litueche.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto "Ampliación Tranque de Regulación Matancilla", consiste en la ampliación del tranque Matancilla para lograr una capacidad de almacenamiento de agua de 3.852.122 m³, el cual se abastecerá mayoritariamente del agua captada en el río Rapel a través del sistema de abastecimiento de agua existente. Las modificaciones respecto de las estructuras actuales en funcionamiento y su modificación con la ejecución del Proyecto, se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 3.3.1. Modificaciones del Proyecto

MODIFICACIONES DE PROYECTO	
SITUACIÓN ACTUAL	MODIFICACIONES
Muro o Pretil de 4,5 m	Ampliación del Muro o Pretil a 22,15 m
Vertedero de Seguridad para 250 años, localizado al NE del muro.	Nuevo Vertedero de Seguridad para 500 años, localizado al NO del muro
Tubería de fondo de 40 m aproximadamente.	Alargue de Tubería de fondo a 100 m aproximadamente.
Caudales de bombeo en río Rapel para riego de 664 ha plantadas	Aumento de caudales de bombeo en río Rapel para puesta en carga y operación normal tranque proyectado.

Tal como se aprecia en el cuadro anterior, el Proyecto "Ampliación Tranque de Regulación Matancilla", contempla la ampliación del muro del tranque existente, así como la ejecución de un vertedero de seguridad lateral de hormigón armado, ubicado en la ladera Noroeste (NO) del estero, diseñado para una crecida de 500 años de periodo de retorno y, además, la obra de toma y restitución del caudal ecológico, la que consiste en una tubería de fondo que extraerá de manera controlada el agua almacenada y que aguas abajo incorpora una cámara de válvulas que regula y cierra el flujo de restitución del caudal ecológico y del riego.

El volumen de agua a almacenar corresponderá a los derechos de aprovechamiento que posee el Titular en el Estero Ucúquer y río Rapel. La cuenca aportante al tranque proyectado tiene una superficie máxima de 21,30 Km², siendo la superficie inundada proyectada por el recurso hídrico de 68,1 ha en crecida, dentro de la propiedad del Titular. Dicho recurso será destinado al riego de cultivos agrícolas del Titular.

En el Anexo N° 1 Planimetría del Proyecto "Ampliación Tranque de Regulación Matancilla", del Adenda, se adjunta un plano de planta donde se indica las tuberías que abastecen al tranque y las capacidades de bombeo correspondientes. Estas tuberías y bombas permiten el llenado del Tranque existente y

4.1 Antecedentes generales del proyecto o actividad				
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No		

4.2 Ubicación del proyecto o actividad

División política-administrativa	<p>La ubicación político – administrativa del Proyecto es la siguiente: Región del Libertador General Bernardo O`Higgins. Provincia: Provincia de Cardenal Caro. Comuna : Litueche. La Ubicación General del Proyecto, se presenta en la Figura N° 2.3.1. En tanto, la Figura N° 2.3.2 presenta un detalle del área de Proyecto. Ambas figuras del Capítulo 2 del EIA. Las coordenadas de las obras del Proyecto se presentan en el Cuadro N°2.3.1 y N°2.3.2 del Capítulo 2 del EIA.</p>
----------------------------------	---

Justificación de la localización	<p>Considerando que el Titular cuenta actualmente con un tranque operativo, no se requiere una modificación respecto a la ubicación del Proyecto, toda vez que éste responde a una ampliación de la obra existente. Como se mencionó anteriormente, el Proyecto se inserta en una depresión natural de las laderas del estero Ucúquer, el cual es alimentado por aguas lluvias y por la escorrentía propia del terreno. De acuerdo a los antecedentes hidráulicos, su localización aprovecha los beneficios producto del uso sostenible de los recursos hídricos, maximizando la relación agua versus muro.</p>
----------------------------------	--

Superficie
 A continuación, se detallan las superficies del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”:

Cuadro N° . Superficies de Obras Definitivas del EIA

Obra	Superficie (ha)
Muro	1,67
Obras de Seguridad	0,2
Tubería de Fondo y Obra de Restitución	0,01
Área de Inundación	68,1
Total	69,98

Cuadro N° . Superficies de Obras Temporales del EIA

Obra	Superficie (ha)
Instalación de Faenas	0,1
Empréstito	7,4
Total	7,5

La suma de las partes del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla” asciende a 77,48 ha, no obstante, considerando la superposición entre las obras existentes y las proyectadas, el área de intervención efectiva del Proyecto corresponde a 74,04 ha.

ÁREA PROYECTO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM H19S		SUPERFICIE (ha)
		WGS 84		
		ESTE	NORTE	
Área de Inundación	1	253.204	6.230.227	68,12
	2	253.364	6.230.410	
	3	253.562	6.230.240	
	4	253.581	6.230.112	
	5	253.654	6.229.924	
	6	253.964	6.229.726	
	7	254.064	6.229.573	
	8	254.271	6.229.390	
	9	254.443	6.229.223	
	10	254.577	6.229.221	
	11	254.721	6.229.136	

ÁREA PROYECTO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM H19S		SUPERFICIE (ha)
		WGS 84		
		ESTE	NORTE	
	12	254.945	6.228.889	
	13	254.959	6.228.773	
	14	255.064	6.228.714	
	15	255.111	6.228.703	
	16	255.123	6.228.654	
	17	255.017	6.228.670	
	18	254.947	6.228.714	
	19	254.916	6.228.777	
	20	254.823	6.228.856	
	21	254.681	6.228.966	
	22	254.424	6.229.052	
	23	254.267	6.229.181	
	24	254.074	6.229.243	
	25	253.870	6.229.163	
	26	253.699	6.229.224	
	27	253.503	6.229.166	
	28	253.330	6.229.095	
	29	253.392	6.229.258	
	30	253.455	6.229.337	
	31	253.586	6.229.415	
	32	253.692	6.229.457	
	33	253.549	6.229.589	
	34	253.396	6.229.644	
	35	253.411	6.229.867	
	36	253.338	6.230.078	
	37	253.173	6.230.089	
	38	253.043	6.230.035	
	39	253.124	6.230.122	
Empréstito	1	253.498	6.230.246	7,41
	2	253.543	6.230.251	
	3	253.576	6.230.146	
	4	253.649	6.230.064	
	5	253.774	6.229.991	
	6	253.872	6.229.820	
	7	253.785	6.229.784	
	8	253.663	6.229.833	
	9	253.587	6.229.911	
	10	253.509	6.230.004	
	11	253.516	6.230.115	
Muro	1	253.300	6.230.256	1,68
	2	253.242	6.230.247	
	3	253.195	6.230.222	
	4	253.187	6.230.229	
	5	253.204	6.230.283	
	6	253.210	6.230.331	
	7	253.258	6.230.369	
	8	253.329	6.230.413	
	9	253.367	6.230.435	
	10	253.375	6.230.429	
	11	253.343	6.230.362	
	12	253.314	6.230.294	
	1	253.206	6.230.179	0,20

ÁREA PROYECTO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM H19S		SUPERFICIE (ha)
		WGS 84		
		ESTE	NORTE	
Vertedero de Seguridad	2	253.205	6.230.181	
	3	253.199	6.230.178	
	4	253.166	6.230.241	
	5	253.122	6.230.257	
	6	253.098	6.230.282	
	7	253.099	6.230.293	
	8	253.078	6.230.372	
	9	253.075	6.230.384	
	10	253.082	6.230.386	
	11	253.085	6.230.373	
	12	253.103	6.230.293	
	13	253.108	6.230.284	
	14	253.125	6.230.267	
	15	253.174	6.230.249	
Tubería de Fondo	1	253.238	6.230.372	N/A
	2	253.323	6.230.274	
Cámara de Válvulas	1	253.238	6.230.372	N/A
Instalación de Faena	54	253.142	6.230.209	0,10
	55	253.159	6.230.186	
	56	253.130	6.230.166	
	57	253.114	6.230.190	
Área destinada para botaderos	1	253.498	6.230.246	7,41
	2	253.543	6.230.251	
	3	253.576	6.230.146	
	4	253.649	6.230.064	
	5	253.774	6.229.991	
	6	253.872	6.229.820	
	7	253.785	6.229.784	
	8	253.663	6.229.833	
	9	253.587	6.229.911	
	10	253.509	6.230.004	
	11	253.516	6.230.115	
Zonas de almacenamiento temporal de suelos	1	253.498	6.230.246	7,41
	2	253.543	6.230.251	
	3	253.576	6.230.146	
	4	253.649	6.230.064	
	5	253.774	6.229.991	
	6	253.872	6.229.820	
	7	253.785	6.229.784	
	8	253.663	6.229.833	
	9	253.587	6.229.911	
	10	253.509	6.230.004	
	11	253.516	6.230.115	
Zonas de almacenamiento del material a utilizar para la construcción del muro	1	253.498	6.230.246	7,41
	2	253.543	6.230.251	
	3	253.576	6.230.146	
	4	253.649	6.230.064	
	5	253.774	6.229.991	
	6	253.872	6.229.820	
	7	253.785	6.229.784	
	8	253.663	6.229.833	
	9	253.587	6.229.911	

ÁREA PROYECTO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM H19S		SUPERFICIE (ha)
		WGS 84		
		ESTE	NORTE	
	10	253.509	6.230.004	
	11	253.516	6.230.115	

Coordenadas UTM en Datum WGS84

La información contenida en el Cuadro N° 2.3.2 del EIA del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla” contiene las coordenadas de intervención general del Proyecto, en tanto que el Cuadro N° 2.3.1 del citado EIA, establece las coordenadas de cada una de las partes del Proyecto, de forma detallada. En el Cuadro a continuación se señalan las coordenadas de las partes del Proyecto.

ÁREA PROYECTO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM H19S	
		WGS 84	
		ESTE	NORTE
OBRAS PERMANENTES			
Área de Inundación	1	253.204	6.230.227
	2	253.364	6.230.410
	3	253.562	6.230.240
	4	253.581	6.230.112
	5	253.654	6.229.924
	6	253.964	6.229.726
	7	254.064	6.229.573
	8	254.271	6.229.390
	9	254.443	6.229.223
	10	254.577	6.229.221
	11	254.721	6.229.136
	12	254.945	6.228.889
	13	254.959	6.228.773
	14	255.064	6.228.714
	15	255.111	6.228.703
	16	255.123	6.228.654
	17	255.017	6.228.670
	18	254.947	6.228.714
	19	254.916	6.228.777
	20	254.823	6.228.856
	21	254.681	6.228.966
	22	254.424	6.229.052
	23	254.267	6.229.181
	24	254.074	6.229.243
	25	253.870	6.229.163
	26	253.699	6.229.224
	27	253.503	6.229.166
	28	253.330	6.229.095
	29	253.392	6.229.258
	30	253.455	6.229.337
	31	253.586	6.229.415
	32	253.692	6.229.457
	33	253.549	6.229.589
	34	253.396	6.229.644
	35	253.411	6.229.867
	36	253.338	6.230.078
	37	253.173	6.230.089
	38	253.043	6.230.035
	39	253.124	6.230.122

ÁREA PROYECTO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM H19S	
		WGS 84	
		ESTE	NORTE
Empréstito	1	253.498	6.230.246
	2	253.543	6.230.251
	3	253.576	6.230.146
	4	253.649	6.230.064
	5	253.774	6.229.991
	6	253.872	6.229.820
	7	253.785	6.229.784
	8	253.663	6.229.833
	9	253.587	6.229.911
	10	253.509	6.230.004
	11	253.516	6.230.115
Muro	1	253.300	6.230.256
	2	253.242	6.230.247
	3	253.195	6.230.222
	4	253.187	6.230.229
	5	253.204	6.230.283
	6	253.210	6.230.331
	7	253.258	6.230.369
	8	253.329	6.230.413
	9	253.367	6.230.435
	10	253.375	6.230.429
	11	253.343	6.230.362
	12	253.314	6.230.294
Vertedero de Seguridad	1	253.206	6.230.179
	2	253.205	6.230.181
	3	253.199	6.230.178
	4	253.166	6.230.241
	5	253.122	6.230.257
	6	253.098	6.230.282
	7	253.099	6.230.293
	8	253.078	6.230.372
	9	253.075	6.230.384
	10	253.082	6.230.386
	11	253.085	6.230.373
	12	253.103	6.230.293
	13	253.108	6.230.284
	14	253.125	6.230.267
	15	253.174	6.230.249
Tubería de Fondo	1	253.238	6.230.372
	2	253.323	6.230.274
Cámara de Válvulas	1	253.238	6.230.372
OBRAS TEMPORALES			
Instalación de Faena	54	253.142	6.230.209
	55	253.159	6.230.186
	56	253.130	6.230.166
	57	253.114	6.230.190
Camino de acceso interior	1	256.871	6.226.574
	2	256.471	6.227.063
	3	256.232	6.226.969
	4	256.089	6.227.106
	5	256.113	6.227.265
	6	256.031	6.227.455

ÁREA PROYECTO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM H19S	
		WGS 84	
		ESTE	NORTE
	7	255.838	6.227.574
	8	255.705	6.227.643
	9	255.531	6.227.686
	10	255.533	6.227.900
	11	255.442	6.228.235
	12	255.443	6.228.358
	13	255.282	6.228.469
	14	255.216	6.228.619
	15	254.980	6.228.655
	16	254.865	6.228.807
	17	254.613	6.229.013
	18	254.383	6.229.107
	19	254.273	6.229.202
	20	254.136	6.229.273
	21	253.864	6.229.205
	22	253.562	6.229.182
	23	253.364	6.228.950
	24	253.190	6.229.135
	25	253.169	6.229.398
	26	253.067	6.229.957
	27	253.129	6.230.139

El sistema de captación y conducción al riego, que es el mismo que se utilizará para el llenado del embalse proyectado, y que operará en los periodos de baja demanda, fue concebido para ser implementado en etapas de riego según la superficie plantada existente.

A continuación, se presentan las coordenadas de las salas de bombas donde serán ubicadas las bombas:

INSTALACIONES	VERTICES	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS 84	
		ESTE	NORTE
Sala de Bombas	1	255.216	6.234.435
	2	255.215	6.234.427
	3	255.200	6.234.429
	4	255.202	6.234.437

Instalación de las bombas N°4 y N°5 elevan 250,9 l/s y las bombas N° 6 y N° 7 elevarán 205.5 l/s

Coordenadas Caseta de Reimpulsión

Punto	Coordenada Este	Coordenada Oeste
P1	255.194	6.234.443
P2	255.201	6.234.442
P3	255.202	6.234.438
P4	255.200	6.234.438
P5	255.199	6.234.431
P6	255.194	6.234.433

En el Anexo N°1 del Adenda se presenta Planimetría del Proyecto.

Caminos o vías de acceso

El único acceso al área de Proyecto corresponde al de la Ruta I-62-G Km 31,25 lado derecho, el que cuenta con factibilidad para ejecutar a través de Ord. N° 172 de fecha 30 de enero de 2018, de la Dirección Regional de Vialidad de la Región de O'Higgins.

Cabe destacar que tanto para la fase de construcción como operación del Proyecto "Ampliación Tranque de Regulación Matancilla", se utilizarán los caminos públicos y los existentes dentro del predio. No se contempla la habilitación de nuevos caminos. Por otra parte, la mayor parte de la

	<p>acción de transporte se realizará al interior del predio donde se ubica el Proyecto.</p> <p>Fase de Construcción: Para la flota general de vehículos proyectada por el Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, sólo los vehículos que transitarán por el Tramo Litueche- Proyecto, utilizarán rutas públicas y se conectarán con centros urbanos. El resto de los vehículos que componen la flota, transitarán únicamente dentro de predio donde se emplaza el Proyecto, que constituyen caminos privados del terreno del Titular. A continuación, se presenta una descripción de la ruta Litueche-Proyecto.</p> <p>Cuadro N° 3.10.1. Flujo de vehículos por caminos públicos del Adenda</p> <table border="1" data-bbox="548 625 1396 1158"> <thead> <tr> <th>RUTA</th> <th>DESCRIPCIÓN RUTA</th> <th>TIPO DE VEHÍCULO</th> <th>INSUMO</th> <th>N° DE VIAJES POR FASE</th> <th>N° DE VIAJES DIARIO POR FASE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Litueche-Proyecto</td> <td rowspan="6">Ruta I-124 hasta la localidad de Litueche.</td> <td>Bus 30 plazas</td> <td>Personal</td> <td>100</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Camionetas (2)</td> <td>Personal</td> <td>200</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Camion mixer</td> <td>Concreto</td> <td>4</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>Camión mediano</td> <td>RSD</td> <td>20</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Camión mediano</td> <td>RISES</td> <td>1</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Camión mediano</td> <td>RESPEL</td> <td>1</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>	RUTA	DESCRIPCIÓN RUTA	TIPO DE VEHÍCULO	INSUMO	N° DE VIAJES POR FASE	N° DE VIAJES DIARIO POR FASE	Litueche-Proyecto	Ruta I-124 hasta la localidad de Litueche.	Bus 30 plazas	Personal	100	1	Camionetas (2)	Personal	200	2	Camion mixer	Concreto	4	0,04	Camión mediano	RSD	20	0,2	Camión mediano	RISES	1	0,01	Camión mediano	RESPEL	1	0,01
RUTA	DESCRIPCIÓN RUTA	TIPO DE VEHÍCULO	INSUMO	N° DE VIAJES POR FASE	N° DE VIAJES DIARIO POR FASE																												
Litueche-Proyecto	Ruta I-124 hasta la localidad de Litueche.	Bus 30 plazas	Personal	100	1																												
		Camionetas (2)	Personal	200	2																												
		Camion mixer	Concreto	4	0,04																												
		Camión mediano	RSD	20	0,2																												
		Camión mediano	RISES	1	0,01																												
		Camión mediano	RESPEL	1	0,01																												
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Capítulo 2 del EIA del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, respuestas n°3.2, 3.5, 3.6, 3.8, 3.9, 3.10,3.11, 3.16, 3.20, 3.23, 3.36, 4.16, 4.17 del Adenda. Sección 1 del Adenda Complementaria, del citado proyecto.																																

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO	
4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
<p>Instalación de Faenas</p>	<p>Corresponde a la infraestructura que servirá de apoyo a la faena durante la fase de construcción, consiste tanto a instalaciones de carácter temporal que será habilitada en una instalación de faenas, como al empleo de instalaciones existentes en el predio del Titular. La habilitación de esta instalación considerará la utilización de un (1) contenedor que servirá de oficina, dos (2) comedores móviles modulares, dos (2) baños químicos dobles móviles modulares, un (1) patio de salvataje, una (1) bodega de residuos peligrosos (RESPEL) y un (1) área de acopio de residuos sólidos domésticos (RSD).</p> <p>La infraestructura que servirá de apoyo a la faena durante la fase de construcción del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, corresponde tanto a instalaciones de carácter temporal que será habilitada en una instalación de faenas, como al empleo de instalaciones existentes en el predio del Titular.</p> <p>La instalación de faenas será habilitada en el predio de propiedad del Titular, la que será de carácter temporal. La habilitación de esta instalación considerará la utilización de un (1) contenedor que servirá de oficina, dos (2) comedores móviles modulares, dos (2) baños químicos dobles móviles modulares, un (1) patio de salvataje, una (1) bodega de residuos peligrosos (RESPEL) y un (1) área de acopio de residuos sólidos domésticos (RSD).</p>

	<p>Estas áreas comprenden las siguientes superficies:</p> <table border="1" data-bbox="634 221 1242 381"> <tr> <td>Oficinas</td> <td>: 15 m²</td> </tr> <tr> <td>Comedores</td> <td>: 30 m²</td> </tr> <tr> <td>Baños</td> <td>: 20 m²</td> </tr> <tr> <td>Patio de Salvataje</td> <td>: 100 m²</td> </tr> <tr> <td>Bodega de RESPEL</td> <td>: 4 m²</td> </tr> <tr> <td>Área de acopio RSD</td> <td>: 10 m²</td> </tr> </table> <p>La ubicación de la instalación de faenas se presenta en la Figura N° 2.7.1. del EIA del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”.</p> <p>Según lo indicado anteriormente, actualmente el Titular cuenta con infraestructura existente en su predio que servirá de apoyo para el desarrollo de la obra. Específicamente el Titular utilizará un pañol de herramientas y pañol mecánico existentes ante eventuales labores de mantenimiento, por lo que estas instalaciones no formarán parte de la Instalación de Faena que será habilitada en el área de Proyecto.</p> <p>Los trabajadores serán provenientes principalmente de la localidad de Litueche o sus alrededores, de modo que no se justifica la implementación de campamento.</p> <p>Del mismo modo, el almacenamiento de materiales e insumos en general se realizará dentro de infraestructura existente propia del predio del Titular, por lo que no será necesaria la construcción de una bodega para este fin.</p> <p>Las superficie y coordenadas de emplazamiento de estas edificaciones se señalan en el Cuadro N° . Superficies y Coordenadas de Ubicación Edificaciones del EIA del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”</p>	Oficinas	: 15 m ²	Comedores	: 30 m ²	Baños	: 20 m ²	Patio de Salvataje	: 100 m ²	Bodega de RESPEL	: 4 m ²	Área de acopio RSD	: 10 m ²
Oficinas	: 15 m ²												
Comedores	: 30 m ²												
Baños	: 20 m ²												
Patio de Salvataje	: 100 m ²												
Bodega de RESPEL	: 4 m ²												
Área de acopio RSD	: 10 m ²												
Empréstito	<p>En la construcción del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, se requieren 195.050 m³ de materiales para la ampliación del muro existente. Este material se obtendrá en un sector contiguo al área de inundación ubicado al interior del predio del Titular, según se expone en el plano de planta general adjunto en el Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería.</p> <p>Se estima un total de 195.050 m³ de excavaciones de los cuales 131.639 m³ corresponden al relleno compactado del muro. Todo el material removido en las excavaciones desde la zona de empréstito actual será utilizado principalmente en el muro del tranque. En caso de producirse algún excedente, se devolverá el material a la zona de empréstito.</p> <p>Los materiales requeridos para la conformación del muro se obtendrán en la zona de empréstito indicada en el plano de planta general (Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería del EIA), además de reutilizar el material de excavación del vertedero de seguridad y canal de descarga.</p> <p>El material para la construcción del muro será obtenido del área de empréstito definida en terreno y en donde se ubicaron los pozos de exploración N°5, N°6 y N°7, individualizados en el Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería del EIA. En general, el material para la construcción del muro será una arena arcillosa a arena limosa, el que ha sido detectado en todos los pozos de exploración ejecutados por el Titular.</p> <p>Se estima una profundidad máxima del empréstito de 11 metros aproximadamente y una extensión de 7,4 ha. El sector de extracción de áridos se ubica en el Cuadro N° . Coordenadas geográficas de la zona de empréstito, Datum WGS 84 del EIA del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”.</p> <p>Se informa al respecto que el Titular no efectuará extracción de áridos desde cauces. Asimismo, si eventualmente el banco de extracción seleccionado no tuviera el rendimiento esperado, entonces el Titular procederá a comprar material a proveedores autorizados.</p> <p>Durante la explotación del sitio de empréstito se conformarán taludes según</p>												

	<p>defina proyectista geotécnico que asegure una adecuada restauración del lugar, según las características geomorfológicas del área. Durante la explotación el empréstito será cercado de manera tal de impedir el paso de fauna o personas.</p> <p>Si hubiera suelo vegetal en parte del sitio de empréstito, éste será retirado y dispuesto adecuadamente, de tal manera que permita su posterior utilización durante la etapa de abandono del empréstito.</p> <p>Una vez finalizada la extracción del empréstito, los taludes serán conformados con una pendiente adecuada, según proyectista geotécnico, que asegure su estabilidad y además que permita que el lugar no se transforme en un área de riesgo de caída para la fauna.</p> <p>Se retirarán todos los escombros y basuras, se desarmarán las instalaciones de trabajo y estructuras, hasta dejar el área completamente limpia y despejada. Los materiales de desecho serán dispuestos en botaderos autorizados.</p> <p>Al pozo de empréstito se les dará un talud similar al existente en el relieve aledaño, de manera tal que se asegure su estabilidad.</p> <p>En el caso de presencia de suelos contaminados con aceites, éstos serán removidos y trasladados a botadero autorizado.</p> <p>Se eliminará en su totalidad rampas de carga y descarga, de cualquier naturaleza.</p>
<p>Área destinada para botaderos:</p>	<p>El Titular señala a la autoridad que el sector que será utilizado como botadero de inertes corresponde al área de empréstito. Parte de la dicha área (2,91 ha) será inundada por las aguas de acumulación de tranque y otra parte (4,49 ha) quedara por sobre el nivel de espejo de agua. Esta última área está conformada por un área de viñedos, indicados en verde (1,49 ha) la cual será restituida con plantaciones agrícolas, y un área de empréstito sin inundar indicada en amarillo (2,99 ha). Esta última, será revegetada con especies nativas propias del sector.</p> <p><i>En la Figura N° .. área de inundación sector botadero del Adenda Complementaria se presenta el sector que será revegetado con especies nativas (Indicado en amarillo).</i></p> <p>Estabilidad de los Botaderos: El Titular señala que, de acuerdo con informe de Mecánica de Suelos desarrollado por Geofun Ltda., con fecha noviembre de 2011 “Presa de Tierra de 22.15 m de Altura, en la Localidad Ucuquer, comuna de Litueche” se ha diseñado lo siguiente:</p> <p>Botadero: constituido principalmente por materiales con matriz areno arcillosa, por lo que los taludes máximos de los materiales de relleno serán de taludes de 2.0: 1.0 (H : V), compactados superficialmente, última capa, mediante a lo menos 6 pasadas de rodillo vibratorio por punto (Peso mínimo 6 ton), la que se perfilará de modo de presentar un espesor suelto de 35 cm máximo. Finalizada esta faena, lo taludes serán vegetados de manera abundante, con especies adaptadas a la humedad y radiación del sector.</p> <p>Empréstito y Corte: Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los taludes máximos detallados en el Cuadro N° .. Protección de taludes en función de ángulo y altura, del Adenda Complementaria del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”.</p>
<p>Zonas de almacenamiento temporal de suelos:</p>	<p>Respecto a lo señalado en relación al almacenamiento temporal de suelos, se indica que estos serán dispuestos en el área del empréstito. No obstante, de requerirse realizar un almacenamiento transitorio de estos, se utilizarán los</p>

	<p>espacios habilitados para residuos industriales no peligrosos al interior del área de instalación de faenas.</p> <p>Se indica adicionalmente, respecto al material de rechazo y construcción, que el material de construcción de la presa será acopiado en la misma área del empréstito, en dos fracciones arena (árido fino) y grava (árido grueso), en la medida que se vaya extrayendo. No existirá material de rechazo, dado que la presa no requiere características especiales de granulometría para la grava, por tanto, se utilizará todo el material extraído.</p>												
Zonas de almacenamiento del material a utilizar para la construcción del muro	El material pétreo extraído será dispuesto al interior del área de empréstito, de manera ordenada hasta que sea requerido para su disposición en el enrocado del muro.												
Habilitación sector almacenamiento de material de rechazo	<p>Se procederá a desmontar y limpiar el área que será destinada para el acopio de material orgánico o capa fértil del suelo, procedente de las actividades de escarpe.</p> <p>Esta área preferentemente debería estar cerca del empréstito.</p> <p>La materia orgánica, debe ser cubierta con plástico para evitar la diseminación.</p>												
Habilitación, Operación y Cierre de Empréstito	<p>Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Protección de taludes en función de ángulo y altura del Adenda Complementaria</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Altura excavación (m)</th> <th>Talud máximo de excavación permanente</th> <th>Protección superficial Permanente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 5.0</td> <td>60°</td> <td>Geomanta o Shotcrete</td> </tr> <tr> <td>5.0 - 10.00</td> <td>50°</td> <td>Geomanta o Shotcrete</td> </tr> <tr> <td>> 10.00</td> <td>45°</td> <td>Geomanta o Shotcrete</td> </tr> </tbody> </table> <p>Corta y roce de vegetación nativa de formaciones arbustivas o herbáceas que se encuentren en categoría de conservación.</p> <p>Remoción de suelo</p> <p>Carga y descarga de material.</p>	Altura excavación (m)	Talud máximo de excavación permanente	Protección superficial Permanente	< 5.0	60°	Geomanta o Shotcrete	5.0 - 10.00	50°	Geomanta o Shotcrete	> 10.00	45°	Geomanta o Shotcrete
Altura excavación (m)	Talud máximo de excavación permanente	Protección superficial Permanente											
< 5.0	60°	Geomanta o Shotcrete											
5.0 - 10.00	50°	Geomanta o Shotcrete											
> 10.00	45°	Geomanta o Shotcrete											
Construcción de la Presa:	<p>La presa corresponde a un muro de tierra de 274 m de longitud de una altura máxima de 22.15 metros medidos en el eje de la quebrada en su punto más bajo. Posee taludes 2.5/1.0 aguas abajo y 2.5/1.0 aguas arriba y un coronamiento de 10.00 metros.</p> <p>La altura del muro se define en el punto más alto en el eje de la quebrada. El Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, contempla el retiro y reposición del material de mala calidad que se encuentra presente en la quebrada, reponiéndolo con material compactado. La altura de 22,15 m se mide desde el nivel de reposición del terreno (cota 234.55) hasta el coronamiento proyectado. Esta cota no quedó expresamente indicada en los planos que se adjuntaron, por lo que se agrega el perfil que se entrega en el Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Perfil Longitudinal Muro del Adenda Complementaria.</p> <p>La capacidad máxima del embalse será de 3.852.122 m³ hasta una cota de</p>												

embalse 255.00. La altura máxima de 22.15 metros incluye la revancha de 1.70 m sobre cota de vertedero.

Para determinar las condiciones de fundación y las características de los materiales de construcción a utilizar para la conformación del muro, se desarrolló un estudio de mecánica de suelos adjunto en el Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería. Se realizó una exploración de la zona de fundación, excavación de calicatas con muestras de suelos, determinándose porosidad, permeabilidad, entre otros, y posteriormente, basándose en estos datos se diseñó la presa de tierra. Se llevó a cabo la exploración para localizar material a usar en la construcción del muro.

Los materiales requeridos para el muro se excavarán en los sectores indicados en el plano de planta general en la zona de empréstito adjunto en el Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería del EIA del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, además de reutilizar el material de excavación del vertedero de seguridad y canal de descarga.

Los materiales para rellenos de la presa deberán cumplir con las siguientes especificaciones mínimas: Arena arcillosa o arena limosa, de tamaño máximo 2”, con contenido de finos bajo 0.080 mm entre 10 y 30%, límite líquido inferior a 50, limpia de materia orgánica y/o basuras.

La presa contempla un dentellón longitudinal de impermeabilización, por debajo del sello de fundación del muro, de 1.50 m de profundidad máxima al pie de talud de aguas arriba, el que disminuye gradualmente de profundidad hasta 1.0 m en la cota correspondiente a umbral del vertedero. Este dentellón considera un enterramiento mínimo de 0.80 cm en la roca sana a roca con un alto grado de meteorización.

El diseño del muro considera la protección del talud aguas abajo y aguas arriba. La primera corresponde a vegetación de baja altura. Esta vegetación será ambientada al clima de la zona, y se colocará inmediatamente después de terminado los rellenos. Por esto se considera colocar primero sobre la superficie del talud una delgada capa de tierra vegetal (de unos 5 cm de espesor). Luego se instalarán las semillas y durante las primeras semanas se regará la vegetación con riego tipo lluvia, para ayudar a su brote y crecimiento. Posteriormente la vegetación se mantendrá con la humedad y lluvias de la zona.

El talud de aguas arriba se protegerá con la colocación de una geomembrana del tipo HDPE de 1.50 mm (60 mils) de espesor. La geomembrana se anclará mediante una zanja de anclaje en el coronamiento del muro y una zanja intermedia, a media altura del talud. La zanja será rellena con arena arcillosa a arena limosa para cubrir la geomembrana. La geomembrana deberá quedar apoyada sobre una superficie fina limpia, que permita evitar daños por rasgado o punzonamiento.

La zanja de anclaje tendrá las siguientes dimensiones:

Zanja de Coronamiento: 0.70 x 0.90 m

Zanja a media ladera: 1.00 x 1.00 m

Se incluye dentro de la sección de la presa un dren de modo de captar las filtraciones que se pudieran producir a través de la geomembrana. El dren vertical en el eje del muro tendrá el objetivo de prevenir la erosión interna de la presa o el arrastre de finos debido al escurrimiento de agua al interior de la presa. Éste llegará hasta la cota de aguas máximas más 10 cm, es decir la cota 255.50. El dren vertical tendrá descargas cada 20 m de longitud, hacia el dren proyectado a los pies del muro. El dren inferior descargará en una zanja de drenaje. El dren permite captar cualquier filtración que pudiera alcanzar hasta esta zona, encausar las aguas infiltradas y mantener el nivel freático deprimido en dicho espaldón.

	<p>Para la materialización del dren vertical, se utilizará grava arenosa, con un máximo de 5% de finos bajo 0.08 mm y tamaño máximo 4", que será compactada hasta alcanzar el 80% de la densidad relativa, en capas de 25 cm sueltos. El dren vertical, tendrá una descarga en el centro de la quebrada, hacia el dren que se proyecta a los pies del talud aguas abajo de la presa existente, mediante una zanja rellena con material granular, de sección 0.4 m de ancho y 0.60 m de profundidad, que descargará el agua fuera del área de fundación del muro. El dren y todas las zanjas de drenaje quedarán envueltas en un geotextil con un Tamaño de Apertura Aparente menor a 0.15 mm (TAA < 0.15 mm). En la parte superior o coronamiento del embalse, se colocará un material granular limpio (estabilizado), 15 cm de espesor suelto, tamaño máximo 2" y compactado mediante a lo menos 2 pasadas de placa por cada punto</p>
<p>Vertedero de Seguridad</p>	<p>El vertedero de seguridad corresponde a un vertedero lateral de hormigón armado de 30 metros de longitud ubicado en la ladera noroeste del estero, inmediatamente aguas arriba de la presa. Está diseñado para la crecida de 500 años de período de retorno, la que alcanza 36.87 m³/s a la entrada del embalse y 17.25 m³/s en el vertedero, considerando el efecto amortiguador del embalse. Descarga en un canal excavado en tierra. El labio vertedero tiene una longitud de 30.00 metros.</p> <p>El canal de descarga se extiende con muy baja pendiente por la ladera del cerro hasta alejarse suficientemente de las obras. La salida del vertedero viene seguida de un canal en tierra, un rápido de descarga, un dissipador de energía y un canal de baja pendiente. Luego entrega a un cauce existente el cual entrega las aguas a cauce original. Este cauce tiene la capacidad y estabilidad adecuadas para la descarga máxima.</p> <p>La obra proyectada verterá los excesos del embalse en un canal excavado en el cerro que corresponde a la ladera poniente de la quebrada. El vertedero y su correspondiente canal de evacuación quedarán ubicados suficientemente alejados del muro de manera que éste no se vea afectado por el funcionamiento en crecida de aquel.</p> <p>El colector del vertedero corresponde a un canal trapecial de 2.00 metros, en su inicio, y 6.00 metros, en su término, de ancho, revestido en hormigón de 10 cm de espesor reforzado con una malla tipo Acma. Los taludes del revestimiento serán 0.7/1.0 H/V.</p> <p>Hacia aguas abajo de la obra del vertedero, se continúa con un canal trapecial de 6.00 metros de base, 0.002 de pendiente, y 122 metros de largo, en tierra. A continuación, viene una sección de control, que corresponde a una barrera triangular de 30 cm. de altura. Esta sección de control conecta al canal con un rápido de descarga de 75.00 metros de longitud, que corresponde a un canal de hormigón armado de 3.00 metros de ancho basal, talud 0/1 H/V y una altura de borde de 2.00 metros. Entre la sección de control y el rápido se ha proyectado una obra de transición, también de hormigón armado.</p> <p>Luego viene un dissipador de energía de 13.00 m de largo y 6.00 m de ancho que entrega a un canal de descarga de baja pendiente y en tierra. Las características de este canal son: ancho 6.00 m, taludes 1.0/1.0 H/V, pendiente de 0.002. Este canal entrega a una quebrada existente con capacidad suficiente para evacuar la crecida. Finalmente, las aguas derivadas son devueltas al cauce del estero mediante la quebrada antes mencionada. Las características del embalse se detallan en el Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:. Resumen de las características del tranque del EIA.</p>

	<p>Sobre la Tubería de Fondo: De acuerdo a lo señalado en el acápite Error: Reference source not found sobre Descripción de la Situación Actual del EIA del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, parte de las obras existentes corresponde a la tubería de fondo, la cual consiste en una tubería de acero, diseñada para extraer los recursos hídricos almacenados, la que se encuentra en desuso. En el marco del presente Proyecto, será necesario extender la tubería de fondo de acuerdo a la siguiente descripción.</p> <p>Durante la fase de operación del Proyecto, los recursos hídricos almacenados serán extraídos en forma controlada por medio de esta tubería de acero, correspondiente a la obra de toma mediante la cual se evacuarán las aguas para un caudal medio esperado de 50 a 150 lt/s. La operación hidráulica de la tubería es a presión. La extensión de la tubería de fondo será de acero carbonado de diámetro 800 mm, ASTM A53 GRBERW Standard de un espesor igual a 9,53 mm, tendrá una unión soldada y se le harán pruebas de estanqueidad con una presión de 1,3 veces la presión nominal máxima más 3 bar.</p> <p>Se ha considerado la construcción de 8 pantallas de hormigón H20 corta fugas de 2.50 x 2.50 x 0.5 m a lo largo de esta tubería. Esto permite precaverse adecuadamente del riesgo de falla por piping en la zona de contacto de la tubería que cruza bajo el muro.</p> <p>La extensión de la tubería de fondo existente se emplazará al interior de una zanja. Para efectuar la excavación de la zanja de instalación de la tubería, se adoptarán taludes tan verticales como la estabilidad de los materiales lo permita. Para los suelos naturales existentes en el sitio se estima que estos taludes, en general, podrán ser verticales para la excavación en zanja. Para la instalación de la tubería de acero, el ancho en el fondo de la zanja se ha considerado igual a 0,90 m. La tubería además irá rodeada por un relleno de hormigón pobre, H5, en toda su extensión.</p> <p>La obra de toma cuenta, además, con una cámara de captación, en la poza, de hormigón con rejilla removible. Aguas abajo de esta obra, se ha dispuesto una cámara de válvula que regula y cierra el flujo y una cámara disipadora que entrega a un canal. Esta última corresponde a un pozo vertical amortiguador del flujo de 3.00 m de profundidad y sección 1.20 x 2.00 m.</p> <p>Aguas abajo del muro, el trazado de la tubería termina en la cámara de válvulas. La cámara de válvulas corresponde a la estructura en la cual se encontrará tanto la válvula que llevará el agua para riego, cuya operación será a presión, como la válvula que permitirá restituir el agua al cauce.</p> <p>La válvula de restitución será del tipo manual, y contará con un aforador para determinar la altura de agua, y por tanto el caudal de entrega.</p>
Cámara de Válvulas:	<p>Según lo indicado en el párrafo anterior, el trazado de la tubería termina en la cámara de válvulas, donde se encontrará la válvula que llevará el agua para riego y otra válvula que permitirá restituir el caudal ecológico y/o el volumen de agua sobre el cual no se tengan derechos de aprovechamiento. Los dispositivos contemplados para realizar esta función son las siguientes:</p> <p>Válvula de Compuerta Plana: Válvula de compuerta plana de 600 mm que permite regular la cantidad de agua extraída por el embalse. Antes de esta válvula existe una conexión al sistema de riego. La operación de esta válvula permite modular el caudal permanente que se entregará al estero.</p> <p>Colchón Disipador: es un cajón de hormigón cuya función es disipar la energía con que viene el agua del embalse y entregar un flujo tranquilo hacia aguas abajo.</p>

		<p>Regla y Plancha Aforadora: Corresponde a un aforador de pared delgada triangular dispuesto en un canal de hormigón armado, con su correspondiente regla de aforo. Mediante este dispositivo se puede medir en todo momento el caudal preciso que se entrega al cauce natural.</p>
Sistemas de Control y Monitoreo	de y	<p>Se consideran para la obra diseñada los dispositivos para el control y monitoreo durante la fase de operación del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, los cuales se describen a continuación. Se adjunta además un plano y protocolo de operación del sistema de medición y control de los volúmenes del embalse, lo cual se encuentra en el Anexo 2-2 del EIA</p> <p>a) Piezómetros Se efectuará la medición y seguimiento del nivel freático en el muro y la fundación del mismo. El nivel freático en el muro se refiere al nivel de saturación al interior del muro del embalse, que se satura parcialmente cuando está lleno o parcialmente lleno. Para ello se dispone de 2 piezómetros materializados como ductos de 32 mm de diámetro de PVC C10. El detalle de los piezómetros se indica en el plano Planta del Muro Perfil Tipo del Muro Detalle de dren Detalle de Piezómetros Monolitos de referencia (plano 2 de 16 Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería del EIA), y su ubicación corresponde a la siguiente: Piezómetro 1: Ubicado en el talud de aguas abajo a un cuarto de la altura del muro desde el coronamiento. Piezómetro 2: Ubicado en el talud de aguas abajo a la mitad de la altura máxima.</p> <p>b) Limnímetros Se contempla la colocación de limnímetros metálicos cada 1 m, para registrar los niveles de agua del embalse y ayudar al control y manejo operacional de la estructura. Se llevará un control del volumen embalsado de acuerdo con la curva del embalse. Los limnímetros podrán ser de fierro fundido u otro metal que asegure la durabilidad, con perfecta marcación de la altura cada 10 cm. El detalle de los limnímetros se aprecia en el plano Planta del Muro Perfil Tipo del Muro Detalle de dren Detalle de Piezómetros Monolitos de referencia (plano 2 de 16 Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería del EIA).</p> <p>c) Puntos de referencia y control Con la finalidad de efectuar un control altimétrico del muro y su alineamiento horizontal, se contempla colocar 2 puntos de referencia (PRA y PRB) del eje fuera del muro construido, los cuales corresponderán a monolitos de hormigón de sección piramidal truncada de 30 x 30 cm. de arista superior y 60 x 60 cm. de arista inferior y 80 cm. de altura, sobresaliente no más de 15 cm. de la superficie del terreno. Se ubica una barra vertical de acero liso, \square 22 mm, con dos ranuras ortogonales de 1 mm, para precisar su centro. Estos quedarán nivelados al milímetro y con cota definida para su control. En el eje del muro se ubicarán dos puntos de control (M1 y M2) nivelados en relación a los puntos de referencia anteriores, los que pueden ser similares a los descritos. Irán ubicados en 1/3 y 2/3 de la longitud del muro.</p>
Aforador Caudal	de	<p>Corresponde a un aforador tipo pared delgada triangular. Su función es medir el caudal de entregas y caudales drenados. Se contempla la colocación de un (1) aforador en un punto del cauce efluente del embalse. La plancha aforadora se encuentra contigua a la cámara de válvula. El detalle y ubicación del aforador de caudal se observa en el plano Elementos para Control de Caudales Detalle de Piezómetros, adjunto en el Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería.</p>
Acciones:		
Acondicionamiento del terreno:		<p>Desmonte, tala, extracción de vegetación y escarpe en áreas a intervenir. Roce de vegetación y tala de árboles en área de inundación. Despeje de maleza y arbustos dentro del límite de faja de tubería. Al inicio de la fase de construcción se considera el despeje y nivelación del terreno, para dejarlo en condiciones óptimas y adecuadas para la ejecución de</p>

	<p>las obras civiles, considerando para esto la provisión de equipos, materiales y mano de obra para la excavación y carguío.</p> <p>El acondicionamiento del terreno comprenderá los trabajos de desmonte, tala y extracción de la vegetación y escarpe en las áreas a intervenir y que estarán asociadas a las obras civiles del Proyecto. Adicionalmente, se deberá acondicionar el terreno para las obras temporales.</p> <p>Se considera además el roce de vegetación y la tala de árboles en el área de inundación, ya que ésta podría interferir con el normal funcionamiento del vertedero de seguridad; y puesto que además la permanencia de vegetación durante la etapa de operación representa un aporte de materia orgánica que puede generar un proceso de eutrofización a largo plazo en el cuerpo de agua. Junto con lo anterior, esta etapa incluye el despeje de toda la maleza y arbustos existentes dentro de los límites de la faja de la tubería y otras obras. El material proveniente de la tala de vegetación deberá ser ordenado y apilado para su disposición final.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, considerando las instalaciones temporales y definitivas, se obtiene una superficie de intervención directa del Proyecto de 74,04 ha, lo cual corresponde a la envolvente de todas las partes, sin considerar la superposición entre éstas, según lo señalado en el acápite Error: Reference source not found. Todo el material remanente del acondicionamiento del terreno será destinado a botadero autorizado.</p> <p>Cabe señalar que en el predio del Titular existen caminos privados que permiten el ingreso al área de proyecto, por lo tanto, no se considera la habilitación de caminos nuevos.</p>
Excavación de Escarpe	<p>Consistirá en la extracción y retiro de la capa superficial del suelo natural, constituido por terreno vegetal, en aquellas áreas donde se apoyarán nuevos terraplenes o ensanches existentes.</p> <p>Asimismo, se removerá el suelo vegetal y rebajes de los taludes en pendientes y de terraplenes existentes a ensanchar y de otras áreas señaladas en el Proyecto.</p> <p>El sello de las excavaciones de escarpe se perfilará superficialmente de manera de obtener una superficie relativamente plana y con una pendiente transversal de 2% hacia el exterior de la excavación.</p>
Habilitación sector almacenamiento de material de rechazo	<p>Se procederá a desmontar y limpiar el área que será destinada para el acopio de material orgánico o capa fértil del suelo, procedente de las actividades de escarpe.</p> <p>Esta área preferentemente debería estar cerca del empréstito.</p> <p>La materia orgánica, debe ser cubierta con plástico para evitar la diseminación.</p>
Zonas de almacenamiento temporal de suelos	<p>El suelo retirado desde el área de empréstito, muro y adyacentes se dispondrá sobre el área de empréstito.</p>
Zonas de almacenamiento del material a utilizar para la construcción del muro	<p>El material pétreo extraído será dispuesto al interior del área de empréstito, de manera ordenada hasta que sea requerido para su disposición en el enrocado el muro.</p>
Preparación de Fundaciones y Drenaje	<p>Carga y descarga de hormigón y material de relleno.</p> <p>Ejecución de obras civiles.</p> <p>Considerando las características de la fundación en el sitio de la presa o muro, la disponibilidad de materiales en el empréstito, y la altura máxima del muro sobre el nivel de terreno (22,15 m), la ampliación del tranque existente se propone técnicamente sobre la base de una presa homogénea, que estará constituida principalmente por un sólo material correspondiente a una arcilla arenosa o arena limosa que clasifica en el sistema USCS como SC o SM, de acuerdo con la exploración realizada en las zonas de empréstito para el estudio de mecánica de suelos presente en Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería.</p> <p>En principio, se realizará un escarpe de 20 cm en toda el área en la que se emplazará el muro del embalse.</p> <p>En el fondo de la quebrada, antes de comenzar con los rellenos, se retirará todo el material con abundante presencia de materia orgánica y con una</p>

	<p>textura arenosa.</p> <p>El perfilamiento de la roca, principalmente estribo izquierdo, se realizará desde arriba hacia abajo, debido al alto grado de fracturación que presenta y por motivos de seguridad. El relleno del muro, en algunos casos podrá servir de plataforma de trabajo para los trabajos en los taludes.</p> <p>Todas las oquedades presentes en la roca, o los espacios difíciles de alcanzar con el rodillo o la placa, serán inyectadas o rellenas con un hormigón fluido, dependiendo de sus dimensiones. El perfil de la roca tendrá una pendiente máxima de 70° respecto de la horizontal.</p>
Obras de Montaje y Piping	<p>Soldaduras</p> <p>Movimiento de tierras</p> <p>Excavaciones</p>
Conformación del Muro y Dren Vertical	<p>Perfilamiento del terreno</p> <p>Colocación del material provenientes del empréstito</p> <p>Ejecución de obras civiles</p> <p>Conexión y piping de las tuberías de carga y descarga.</p> <p>El dren vertical corresponde a un manto de material permeable ubicado en el núcleo del muro en posición vertical y conectada a una tubería de salida.</p> <p>El dren vertical tiene por objeto interceptar las posibles filtraciones a través de la membrana impermeable y conducir las al pie del muro donde serán evacuadas sin provocar daños. Como existe la membrana impermeable, la presencia de este dren es una medida de seguridad adicional con el objeto de evitar la falla del muro por arrastre de material fino. Por otro lado, constituye un elemento muy útil para el monitoreo de las filtraciones puesto que conduce la totalidad de éstas al punto de recolección, donde pueden ser detectada su magnitud y variación en el tiempo.</p> <p>Es un elemento ampliamente utilizado en el diseño de presas de este tipo. El caudal de escorrentía máximo corresponde al caudal estimado en el estudio de mecánica de suelos para filtraciones a través de la presa y su fundación que corresponde a 3 L/s, incluido en dicho cálculo el factor de seguridad correspondiente.</p> <p>Para la conformación del muro se utilizará el material obtenido del empréstito ubicado al interior del predio del Titular, según se ha indicado anteriormente.</p> <p>El material de relleno del muro se colocará en capas horizontales de espesor suelto no superior a 35 cm, las que se compactarán con rodillo vibratorio de peso estático igual o superior a 10 toneladas. El equipo compactador se pasará un mínimo de 6 veces por cada punto de cada capa, para lograr una densidad seca equivalente al 92% de la densidad máxima seca dada por el ensayo Proctor Modificado (NCh 1534/2 Of.79¹). La humedad de compactación será cercana a la óptima en ± 3 puntos porcentuales. La diferencia de cota entre sectores que se estén compactando no deberá ser superior a 60 cm (aproximadamente 2 capas). En sectores estrechos se usará equipo de menor tamaño y se disminuirá el espesor de capa. Los rellenos se colocarán de manera de cumplir con las líneas y niveles indicados en los planos.</p> <p>Además, en la base del muro, en su sentido longitudinal, se realizará una excavación de 1,5 m de profundidad, con un mínimo de 80 cm en roca, con taludes de 21,8° y 60°, de modo de constituir un dentellón bajo el talud de aguas arriba del muro, hasta la cota de umbral del vertedero. A continuación, se colocará el tramo inicial de la geomembrana y se rellenará la zanja con suelo compactado al 92% del Proctor Modificado. La geomembrana será del tipo HDPE de 1.50 mm de espesor y corresponde a la protección del talud de aguas arriba del muro.</p> <p>Una vez confeccionado el muro, en la parte superior o coronamiento del embalse, se colocará un material granular limpio (estabilizado), 15 cm de espesor suelto, tamaño máximo 2" y compactado mediante a lo menos 2 pasadas de placa por cada punto.</p> <p>Los materiales para rellenos de la presa deberán cumplir con las siguientes especificaciones: Arena arcillosa o arena limosa, de tamaño máximo 2", con contenido de finos bajo 0.080 mm entre 10 y 30%, límite líquido inferior a 50, limpia de materia orgánica y/o basuras.</p>

¹ NCh 1534/2 Of. 1979 Mecánica de suelos – Relaciones humedad/densidad – Parte 2: Métodos de compactación con pisón de 4,5 kg y 460 mm de caída.

	<p>Para la materialización del dren vertical, se debe considerar la utilización de grava arenosa, con un máximo de 5% de finos bajo 0.08 mm y tamaño máximo 4", que será compactada hasta alcanzar el 80% de la densidad relativa, en capas de 25 cm sueltos.</p>
Protección del Muro	<p>Como ha sido señalado, la protección del talud de aguas arriba del muro corresponderá a una geomembrana del tipo HDPE de 1.50 mm de espesor. La protección del talud aguas abajo corresponde a vegetación de baja altura o como alternativa el material de excavación en roca. En caso de optar por la vegetación, ésta será adecuada al clima de la zona y se colocará inmediatamente después de terminado los rellenos. Primero se colocará sobre la superficie el talud una delgada capa de tierra vegetal (5 cm de espesor). Luego se agregarán las semillas y durante las primeras semanas se regará la vegetación con riego tipo lluvia, para ayudar a su brote y crecimiento. Posteriormente, la vegetación se mantendrá con la humedad y lluvias de la zona.</p> <p>Revegetación: Se ha utilizado con mucho éxito la implementación de Docas en áreas cercanas a la costa, regadas mediante líneas de goteo. Esta planta (<i>Carpobrotus chilensis</i>) del grupo de las suculentas está conformada por largos tallos carnosos y hojas puntiagudas. Sus flores coloridas destacan de su entorno debido al color "magenta" que presentan sus numerosos pétalos. De estructura rastrera cubre extensiones de diverso tamaño en sectores de playas, siendo utilizada para evitar el avance de las dunas hacia terrenos cultivables cómo también para recubrir taludes. En este caso para su implantación se requiere riego artificial, puesto que no existe humedad suficiente. Esto mismo permite controlar su desarrollo. Los criterios utilizados para la elección de esta especie, corresponde a que son aptas para estabilizar el talud de aguas abajo de la presa y además deben reunir ciertas condiciones que se enumeran a continuación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Deben cubrir el área protegida en una alta proporción. 2.- No deben desarrollar una raíz profunda. 3.- Deben permanecer verdes en todo el periodo de lluvias. <p>Sin embargo, se pueden utilizar otras especies autóctonas que cumplan con las condiciones enumeradas.</p>
Instalación tubería de fondo	<p>La tubería de fondo se conecta aguas abajo de la presa, a la cámara de válvulas, que contiene 3 válvulas. La primera, de aguas arriba hacia aguas abajo corresponde a una válvula tipo lenteja (válvula de cierre) que permite aislar de la tubería las siguientes válvulas, de riego y de devolución al estero, que se conectan luego de una bifurcación de la tubería.</p>
Obra de Toma y restitución del Caudal Ecológico	<p>Restitución del caudal ecológico de 30 l/s hacia el estero Ucúquer cuando éste presente escorrentía</p>
Ataguía y desvío de cauce	<p>Esta obra corresponderá a un muro de tierra de 3 metros de altura ubicado aguas arriba de la obra. Los taludes aguas arriba tienen una relación 2,5/1 Horizontal/ Vertical, aguas abajo 2/1 Horizontal/ Vertical. Ubicados en forma perpendicular al cauce de la quebrada. El ancho de coronamiento que presentan es de 3 metros. Se adjunta plano descriptivo en el Anexo N° 1 del Adenda.</p> <p>Para la construcción de la tubería de desagüe o de fondo, el tranque existente se utilizará como ataguía de construcción para todas las obras de fundación, y se considera la evacuación de aguas a través de la tubería de fondo actualmente presente en el tranque existente. En caso de requerirse, se realizará una segunda ataguía aguas arriba de éste.</p> <p>Según se indica en el Capítulo 4 Línea Base, el estero Ucúquer es de régimen pluvial, donde durante los meses estivales es posible observar ausencia de caudal en la mayor parte de la sección aguas abajo del Proyecto. Por este motivo el Titular aprovechará la época de estiaje para ejecutar las obras de ampliación del tranque, logrando de este modo prevenir cualquier efecto sobre la calidad del agua y/o sobre la fauna íctica, aguas abajo del muro.</p>
Obra de Seguridad	<p>Obras civiles Pruebas hidráulicas</p>

	<p>En cuanto a la obra de seguridad, el vertedero de seguridad será excavado en roca con pendientes de talud máximas de 70° respecto de la horizontal, hasta alcanzar una profundidad mínima de 1,50 m respecto de la superficie actual de terreno. Las sobre excavaciones serán rellenadas con un hormigón de 85 kg de cemento por metro cúbico de mezcla.</p> <p>El vertedero de seguridad del muro quedará ubicado por el estribo izquierdo, donde se detectan afloramientos rocosos potentes y compactos. En cualquier caso, la estructura de hormigón quedará fundada a una profundidad aproximada de 1,50 m respecto de la superficie actual de terreno y quedará apoyada en la roca en toda su extensión.</p>
Ejecución Obras de seguridad	<p>Vertedero, rápido de descarga y dissipador</p> <p>El vertedero de seguridad del muro quedará ubicado por el estribo izquierdo, donde se detectan afloramientos rocosos potentes y compactos. En cualquier caso, la estructura de hormigón quedará fundada a una profundidad aproximada de 1,50 m respecto de la superficie actual de terreno y quedará apoyada en la roca en toda su extensión.</p>
Obras de Captación en el río Rapel	Obras existentes
Restauración de Áreas temporales y obras de empréstito	<p>La restauración de las áreas donde se localizó la instalación de faenas asegurará la recuperación de las mismas condiciones del terreno previo a su intervención. Para lo anterior, se llevará un registro fotográfico de las características originales del terreno, las que se utilizarán para conseguir una condición lo más similar posible de las áreas afectadas. Dentro de las actividades a desarrollar para el cumplimiento de esta actividad se encuentran las siguientes:</p> <p>Se asegurará la estabilidad física del terreno intervenido.</p> <p>La restauración del terreno privilegiará la reposición de los suelos excavados. Se realizará un perfilamiento del terreno, procurando mantener la forma original y en armonía o semejanza con su entorno, considerando el manejo adecuado del sistema de drenaje y evacuación de aguas lluvias.</p> <p>Cuando se realice el perfilado del terreno éste será cubierto con suelo orgánico, según las condiciones originales del terreno donde se emplazó.</p>
Cierre de Faenas	<p>Una vez terminada la obra se retirará la instalación de faenas, identificando y programando las acciones y medidas que sean necesarias y adecuadas a los requerimientos ambientales. Dentro de las medidas a tomar para dismantelar y retirar estas instalaciones se considera:</p> <p>Desinstalar y retirar todas las instalaciones de trabajo e infraestructura asociada.</p> <p>Retiro de residuos y escombros y disposición en lugares autorizados.</p> <p>Verificación de existencia de suelo eventualmente contaminado.</p> <p>Recuperación y disposición como residuo sólido industrial.</p> <p>La restauración de las áreas de localización de la instalación de faenas, asegurará la recuperación de las mismas condiciones del terreno previo a su intervención. Para lo anterior, se llevará un registro fotográfico de las características originales del terreno, las que se utilizarán para conseguir una condición lo más similar posible de las áreas afectadas.</p> <p>Dentro de las actividades a desarrollar para el cumplimiento de esta actividad se encuentran las siguientes:</p> <p>Se asegurará la estabilidad física del terreno intervenido.</p> <p>La restauración del terreno privilegiará la reposición de los suelos excavados. Se realizará un perfilamiento del terreno, procurando mantener la forma original y en armonía o semejanza con su entorno, considerando el manejo adecuado del sistema de drenaje y evacuación de aguas lluvias.</p> <p>Cuando se realice el perfilado del terreno éste será cubierto con suelo orgánico, según las condiciones originales del terreno donde se emplazó.</p> <p>Cabe señalar que el Titular considera el retiro del total de las obras temporales de la instalación de faena, eliminando todo vestigio de ocupación del lugar. No obstante, lo anterior, han quedado consignados en el Capítulo 11. Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable los antecedentes formales que dan cumplimiento a los requisitos solicitados por el Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 160 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.</p>

	<input type="checkbox"/> Limpieza <input type="checkbox"/> Restauración de áreas <input type="checkbox"/> Puesta en marcha.
Suministros e Insumos	
Áridos	<p>De acuerdo a lo indicado en el Anexo 2-2 del EIA (Estudio de Ingeniería) los áridos utilizados en la fabricación del hormigón serán separados en un mínimo de dos categorías que, al mezclarlas, permitan obtener una granulometría total continua. Estas categorías serán arena (árido fino) y grava (árido grueso), según se define en la norma NCh163.</p> <p>Los áridos deberán ser acopiados en obra en pilas suficientemente separadas entre sí o con una división entre ellos para evitar su mezcla, y en un volumen adecuado al consumo, de manera que la humedad de los áridos se mantenga estable y no exceda de 8% para arena y de 2% para el árido grueso.</p> <p>La superficie que recibirá los acopios de áridos deberá limpiarse de toda materia vegetal, dándole una inclinación que permita el drenaje del agua que pudiera acumularse. Si hubiera presencia de sales en los agregados, se usará un sistema de lavado aprobado por la ITO.</p> <p>Con relación a los materiales requeridos para el muro, se excavarán en los sectores indicados en el plano de planta general (Anexo N° 1 Planimetría del Proyecto, de la presente Adenda), además de reutilizar el material de excavación del vertedero de seguridad y canal de descarga. No obstante, todos los materiales procedentes de las excavaciones que no sean utilizados en la faena deberán llevarse a los botaderos que corresponden al área de empréstito, una vez extraído el material de ese lugar.</p>
Agua Potable e Industrial	<p>El área de Instalación de Faenas del Proyecto contará con un estanque de almacenamiento de agua potable con una capacidad de 5 m³ que será abastecido permanentemente desde la planta potabilizadora que existe en la Parcela 6 del Fundo Ucúquer e Hijueta Matancilla, autorizada por Resolución N° 4467 del Departamento de Acción Sanitaria de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins; el agua almacenada será destinada a necesidades básicas de higiene y comedores. En el frente de trabajo, el agua será trasladada mediante bidones de agua potable.</p> <p>La dotación mínima de agua potable considerada para el Proyecto será de 150 litros/persona/día. Considerando que habrá un máximo de utilización de 30 personas, se estima un consumo máximo aproximado de 4,5 m³/día en el periodo de máxima dotación de mano de obra durante la fase de construcción. Adicionalmente, el agua utilizada para bebida se suministrará a través de bidones de 20 l en la Instalación de Faenas. Se utilizarán tres (3) dispensadores estancos que se ubicarán dentro del área de Instalación de Faena.</p> <p>La provisión de agua industrial se obtendrá desde el tranque actual, donde se recolectará y distribuirá con camión aljibe. El consumo de agua industrial para la etapa de construcción se estima en aproximadamente 16.500 m³.</p>
Energía Eléctrica	<p>La energía eléctrica para la fase de construcción será generada mediante la operación de un grupo electrógeno que se ubicará en la instalación de faenas. El grupo electrógeno considerado para el Proyecto será de 80 kW el que se encontrará de manera fija en el área de instalación de faenas.</p> <p>El abastecimiento de combustible para el grupo generador en tanto se realizará en la instalación de faena. Se contará con un estanque de 2.100 litros ubicado sobre una carpeta HDPE, con un pretil perimetral con una capacidad de contención de un 110% del combustible contenido, de acuerdo a lo exigido por el D.S. N° 160/09, el cual establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Para el abastecimiento del estanque se contempla un camión de abastecimiento de combustible a través de un proveedor autorizado.</p>

<p>Combustible</p>	<p>Dadas las características del proyecto se requerirá el almacenamiento de petróleo diésel, el cual será utilizado para las maquinarias de excavación y movimiento de tierra y generador electrógeno. El almacenamiento se hará en un estanque que cumplirá con la normativa vigente y se instalará en un sector especialmente habilitado para esta actividad, en una ubicación de fácil acceso en caso de incendio.</p> <p>El estanque estará debidamente rotulado y la cantidad máxima almacenada será de 2.100 litros.</p> <p>El petróleo diésel (según la NCh N° 382 Of. 2004 es clasificada como Clase 3), será comprado en las localidades más próximas al Proyecto a una empresa autorizada (estación de servicio) y será trasladado por un camión especializado para tales efectos.</p> <p>Para garantizar la seguridad de las instalaciones, previo a la puesta en servicio del estanque, se hará la inscripción en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).</p> <p>El estanque provisorio contará con las medidas de seguridad apropiadas para prevenir accidentes y minimizar los efectos de eventuales derrames. Para ello se considera la instalación de este sobre una superficie impermeable (geotextil), la que estará rodeada con un pretil perimetral con una capacidad de contención de un 110% del combustible contenido, en caso de eventuales derrames. A la vez se dispondrá de un sistema contra incendio, que en particular comprende:</p> <p>Extintores de incendio portátiles (2,3 a 9,1 kilos de agente extintor, 5 a 20 libras).</p> <p>Extintores de incendio sobre carros de aproximadamente 90,72 kilos (200 libras) de agente extintor c/u.</p> <p>Espuma al 3%, aproximadamente 115 litros.</p> <p>Los requerimientos de abastecimiento de combustible se indican en el siguiente Cuadro:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:. Requerimientos de combustible fase de construcción del EIA:</p> <table border="1" data-bbox="560 1400 1317 2295"> <thead> <tr> <th>ACTIVIDAD</th> <th>CANTIDAD</th> <th>MANEJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abastecimiento de vehículos livianos</td> <td>15 l/día</td> <td>Se utilizará estanque de 2.100 L dispuesto en instalación de faena.</td> </tr> <tr> <td>Abastecimiento de vehículos pesados</td> <td>800 l/día</td> <td>Se utilizará estanque de 2.100 L dispuesto en instalación de faena.</td> </tr> <tr> <td>Abastecimiento Grupo electrógeno</td> <td>10 l/día</td> <td>El abastecimiento de combustible para el grupo generador se realizará en la instalación de faena. Se contará con un estanque de 2.100 litros ubicado sobre una carpeta HDPE, con un pretil perimetral con una capacidad de contención de un 110% del combustible contenido, de acuerdo a lo exigido por el D.S. N° 160/09, el cual establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Para el abastecimiento del estanque se contempla un camión de abastecimiento de combustible a</td> </tr> </tbody> </table>	ACTIVIDAD	CANTIDAD	MANEJO	Abastecimiento de vehículos livianos	15 l/día	Se utilizará estanque de 2.100 L dispuesto en instalación de faena.	Abastecimiento de vehículos pesados	800 l/día	Se utilizará estanque de 2.100 L dispuesto en instalación de faena.	Abastecimiento Grupo electrógeno	10 l/día	El abastecimiento de combustible para el grupo generador se realizará en la instalación de faena. Se contará con un estanque de 2.100 litros ubicado sobre una carpeta HDPE, con un pretil perimetral con una capacidad de contención de un 110% del combustible contenido, de acuerdo a lo exigido por el D.S. N° 160/09, el cual establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Para el abastecimiento del estanque se contempla un camión de abastecimiento de combustible a
ACTIVIDAD	CANTIDAD	MANEJO											
Abastecimiento de vehículos livianos	15 l/día	Se utilizará estanque de 2.100 L dispuesto en instalación de faena.											
Abastecimiento de vehículos pesados	800 l/día	Se utilizará estanque de 2.100 L dispuesto en instalación de faena.											
Abastecimiento Grupo electrógeno	10 l/día	El abastecimiento de combustible para el grupo generador se realizará en la instalación de faena. Se contará con un estanque de 2.100 litros ubicado sobre una carpeta HDPE, con un pretil perimetral con una capacidad de contención de un 110% del combustible contenido, de acuerdo a lo exigido por el D.S. N° 160/09, el cual establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Para el abastecimiento del estanque se contempla un camión de abastecimiento de combustible a											

	<table border="1" data-bbox="561 326 1317 433"> <thead> <tr> <th data-bbox="561 326 724 383">ACTIVIDAD</th> <th data-bbox="724 326 873 383">CANTIDAD</th> <th data-bbox="873 326 1317 383">MANEJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="561 383 724 433"></td> <td data-bbox="724 383 873 433"></td> <td data-bbox="873 383 1317 433">través de un proveedor autorizado.</td> </tr> </tbody> </table>	ACTIVIDAD	CANTIDAD	MANEJO			través de un proveedor autorizado.
ACTIVIDAD	CANTIDAD	MANEJO					
		través de un proveedor autorizado.					
Servicios Higiénicos	<p>Los servicios higiénicos durante esta fase serán provistos por medio de baños químicos en el frente de trabajo ubicado a más de 75 m de la instalación de faena. Se cumplirán con las indicaciones del art. 23 del D.S. 594/99 del MINSAL, respecto de la cantidad de baños y las distancias máximas de los frentes de trabajo.</p> <p>Respecto de la mantención y limpieza de los baños químicos, ésta será ejecutada por una empresa autorizada, considerando una frecuencia que asegure el buen estado de los mismos, sin que se generen focos de infección y generación y/o atracción de vectores sanitarios.</p> <p>Se exigirá a la empresa contratista las resoluciones que la autorice a realizar dichas actividades, además de la certificación de la disposición final de los residuos generados de la limpieza.</p> <p>Para los servicios higiénicos, se implementarán 3 baños químicos móviles, cada uno de los cuales cuenta con dos (2) sanitarios y un (1) lavamanos con estanque de 180 l. Las dimensiones de los baños varían entre 2 m de largo por 1 m de ancho.</p> <p>Se realizará mantención de los baños químicos dos veces por semana, según se indica en el acápite 2.7.8.1 del EIA. La mantención será realizada por una empresa autorizada para estos fines, con lo que se asegurará el buen estado de los baños, sin que se generen focos de infección o generación/atración de vectores sanitarios.</p>						
Alimentación	<p>Según se indicó anteriormente, en el periodo de construcción se contará con la colaboración de un máximo de 30 personas. Para ellos, en cumplimiento del D.S. 594/99 del Ministerio de Salud, el Titular habilitará comedores para los trabajadores, donde podrán almorzar, sin considerar la operación de un casino.</p> <p>Específicamente, el Titular dispondrá de 2 comedores en la Instalación de Faenas, cada uno con capacidad para 18 personas. Sus dimensiones serán de 6 m de largo por 2 m de ancho, aproximadamente, y contarán con un estanque de agua de 150 l. Se mantendrán las condiciones higiénicas adecuadas considerando mesas y sillas de cubierta lavable para mantener la limpieza, según lo establecido en el Artículo 30° del D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud.</p>						
Alojamiento	<p>No se prevé la instalación de campamento, ya que los trabajadores serán principalmente de la localidad de Litueche, o localidades cercanas.</p>						
Hormigones y Aceros	<p>Para las obras civiles se considera el suministro y colocación de hormigón estructural H30 90% Nivel de Confianza según NCh 170 y resistencia especificada $f_c = 300 \text{ Kg/cm}^2$ según ACI 318, equivalente a $f_c' = 250 \text{ Kg/cm}^2$, para la elaboración de las obras civiles, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto y especificaciones y documentos atinentes a esta partida.</p> <p>Los moldajes podrán ser de madera, metálicos o de una combinación de madera y metal. En general los moldajes deberán ser resistentes, estables y rígidos y garantizar la estanqueidad de las juntas entre elementos.</p> <p>En cuanto al acero estructural, se considera el suministro, doblado y colocación de acero dulce en barras de refuerzo de hormigón, en conformidad a los planos y documentos del proyecto, incluyendo todos los elementos que estas faenas requieran. El acero para refuerzo de hormigón será de calidad A44-28H y deberá cumplir con lo especificado en las normas INN NCH-204 NCH-210 Of. 67, para barra de acero con resaltes. NCH 218 E Of.67 para malla estructural y NCH 219 Of.67 para malla estructural con resalte.</p> <p>La cantidad de insumos requeridos para la construcción de las obras, en</p>						

	<p>cuanto a hormigón, enfierradura, malla acma y moldajes, se presenta en el Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos: Insumos para la construcción de las obras del EIA.</p>
Tránsito de vehículos, maquinaria.	<p>de y</p> <p>El único acceso al área de Proyecto corresponde al de la Ruta I-62-G Km 31,25 lado derecho, el que cuenta con factibilidad para ejecutar a través de Ord. N° 172 de fecha 30 de enero de 2018, de la Dirección Regional de Vialidad de la Región de O'Higgins.</p> <p>Cabe destacar que tanto para la fase de construcción como operación del Proyecto se utilizarán los caminos públicos y los existentes dentro del predio. No se contempla la habilitación de nuevos caminos. Por otra parte, la mayor parte de la acción de transporte se realizará al interior del predio donde se ubica el Proyecto.</p> <p>Rutas fase de construcción</p> <p>El kilometraje recorrido difiere del tipo de ruta a utilizar, es decir, si esta es Pavimentada o no Pavimentada, se presenta en el Cuadro N° 3.9.1. Rutas fase de construcción del Proyecto del Adenda.</p> <p>Flujo estimado de vehículos por hora en máximo de actividad</p> <p>El flujo estimado de vehículos por hora en época de máxima actividad para la fase de construcción se presenta en el Cuadro N° 3.9.2. Flujo de vehículos por hora en máximo de actividad del Adenda.</p> <p>Para la flota general de vehículos proyectada por el Proyecto, sólo los vehículos que transitarán por el Tramo Litueche- Proyecto, utilizarán rutas públicas y se conectarán con centros urbanos. El resto de los vehículos que componen la flota, transitarán únicamente dentro de predio donde se emplaza el Proyecto, que constituyen caminos privados del terreno del Titular. En el Cuadro N° 3.10.1. Flujo de vehículos por caminos públicos del Adenda, se presenta una descripción de la ruta Litueche- Proyecto.</p>
Recursos naturales renovables	<p>Material de empréstito ubicado al costado derecho del tranque:</p> <p>El Proyecto contempla la extracción o explotación de recursos naturales renovables para satisfacer sus necesidades, durante la fase de construcción.</p> <p>Para la ampliación del muro del tranque actual a las condiciones proyectadas, se extraerá material de empréstito ubicado al costado derecho del tranque. Se estima un total de 195.050 m³ de excavaciones de los cuales 131.639 m³ corresponden al relleno compactado del muro. Todo el material removido en las excavaciones desde la zona de empréstito actual será utilizado principalmente en el muro del tranque. En caso de producirse algún excedente, se devolverá el material a la zona de empréstito.</p> <p>Como se mencionó anteriormente, la provisión de agua industrial se obtendrá desde el tranque actual, donde se recolectará y distribuirá con camión aljibe. El consumo de agua industrial para la etapa de construcción se estima en aproximadamente 16.500 m³.</p> <p>Remoción de bosque:</p> <p>Para la materialización del Proyecto se requiere de la extracción de 0,77 ha de bosque esclerófilo con especies dominantes Quillay (Quillaja saponaria), Litre (Lithraea caustica), Espino (Acacia caven), Boldo (Peumus boldus).</p> <p>El kmz que contiene las parcelas de muestreo se encuentra incorporado en el archivo digital identificado como "parcelas_pas148.kmz" en el Anexo N°2.1 de Adenda Complementaria, Archivos digitales.</p> <p>El Titular presenta de manera actualizada los contenidos técnicos y formales de manera actualizada para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto consagrado en el artículo 148 del D.S. N°40/2012 del MMA, en el en el Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria.</p> <p>Escarpe:</p> <p>De acuerdo a lo indicado en la memoria de cálculo presentada en el Anexo 2-</p>

2 del EIA (Estudio de Ingeniería), el volumen de escarpe requerido para la construcción del muro corresponde a 3.380 m³ de material. Tal como se ha indicado, el material extraído estará conformado por materia orgánica y sustrato arenoso, el cual será manejado de igual forma a los restos vegetales producto del despeje de maleza y arbustos. Se dispondrá en la zona de empréstito. En el Anexo N° 1 del Adenda se adjuntan los planos y perfiles de la zona de empréstito.

Intervención de Cauce Natural:

La ampliación del tranque Matancilla se emplazará en el cauce del estero Ucúquer, el que corresponde a un curso de agua del tipo pluvial, siendo la presencia de agua en su cauce dependiente de la ocurrencia de precipitaciones líquidas y posterior escurrimiento de agua en la cuenca para su alimentación. El caudal medio anual calculado para el estero Ucúquer es de 148,75 L/s.

En el Anexo 2-2 del EIA se presentan una serie de simulaciones hidrológicas realizadas para determinar los recursos hídricos disponibles en la cuenca del estero Ucúquer, así como los caudales que serán captados y aprovechados por el Proyecto.

En el Anexo 4-17 del EIA, se realiza la generación de una estadística de caudales medios mensuales afluentes al Tranque Matancilla. Para ello se utiliza metodologías clásicas, a saber, la fórmula de Peñuelas, ampliamente utilizada en la zona central de Chile para estos efectos. Esta fórmula fue establecida para la zona central de Chile y ha sido ampliamente empleada para estimar la escorrentía anual en cuencas pluviales. Se aplica para precipitaciones anuales menores que 1.0 metro.

Los recursos hídricos anuales estimados en el estero Ucúquer muestran importante variabilidad interanual, con una secuencia de años secos y húmedos. Según el hidrograma, y los antecedentes expuestos en el acápite sobre clima, se observa que las precipitaciones registradas en la estación meteorológica Convento Viejo (DGA) se concentran principalmente durante los meses de mayo, junio, julio y agosto.

Respecto de su morfología, el estero Ucúquer entre el actual muro del tranque y su confluencia con el estero Rosario corresponde a un curso fluvial recto con secuencia de rápidos y pozas (Montgomery y Buffington, 1997), aunque durante la mayor parte del año se observan sólo pozones aislados. Este tipo de cauces presentan una importante variabilidad en las condiciones de escurrimiento en el eje longitudinal, dando origen a sectores de altas y bajas velocidades (rápidos y pozas, respectivamente).

La conectividad del estero Ucúquer en el eje longitudinal se mantiene sólo durante el período de precipitaciones, que como fue mencionado anteriormente corresponde a los meses de mayo, junio, julio y agosto, quedando el resto del año con un escaso escurrimiento y con presencia de pozones aislados y pequeños charcos probablemente mantenidos por afloramientos.

Agua

De acuerdo a lo señalado en el acápite 2.7.5.1, Capítulo 2 del EIA, durante la fase de construcción la provisión de agua industrial se obtendrá desde el tranque actual, donde se recolectará y distribuirá con camión aljibe. El consumo de agua industrial para la etapa de construcción se estima en aproximadamente 16.500 m³.

Suelo

Para la ampliación del muro del tranque actual a las condiciones proyectadas, se extraerá material de empréstito ubicado al costado derecho del tranque. Se estima un total de 195.050 m³ de excavaciones de los cuales 131.639 m³ corresponden al relleno compactado del muro. Todo el material removido en las excavaciones desde la zona de empréstito actual será utilizado principalmente en el muro del tranque. En caso de producirse algún excedente, se devolverá el material a la zona de empréstito.

Intervención de Flora y Vegetación:

Según lo indicado en el acápite 2.7.1.2 de la Descripción de Proyecto, el acondicionamiento del terreno comprenderá los trabajos de desmonte, tala y extracción de la vegetación y escarpe en las áreas a intervenir y que estarán asociadas a las obras civiles del Proyecto y obras temporales, abarcando una superficie de 74,04 ha.

Conforme a lo señalado en la actualización de la Línea de Base de Flora y Vegetación (Anexo N° 4.1 el Adenda), es posible señalar que 2,93 há corresponden a Bosque Renoval de *Peumus boldus*; 7,58 há en Matorrales Arborescentes de *Aristolelia chilensis*, *Retanilla trinervia* y *Otholobium glandulosum*; 52,19 há de Matorrales de *Baccharis linearis*, *Retanilla trinervia* y *Rubus ulmifolius*; 3,59 há Herbazales de *Puya coerulea*, *Chlorea prodigiosa* y *Aira caryophyllea*; 4,68 há de Herbazales de *Calydorea xiphoides*; y 2,39 há de otros usos, zonas agrícolas y mosaicos.

En relación a las especies, cabe indicar que algunas de ellas constituyen y forman parte de la unidad de bosques nativos definidos en el área de influencia. Estas especies corresponden a *Aristolelia chilensis*, *Lithraea caustica* y *Peumus boldus* las que se presentan en distinto grado de participación dentro de la formación de bosque. Considerando lo anterior, el Titular, previo a su intervención, presentará el Permiso Ambiental Sectorial N° 148, conforme los antecedentes entregados en el Anexo 4.2 del Adenda Complementaria, y considerado lo señalado en el Oficio Ord. N°18 EA/2019 de la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins.

Cabe señalar que si bien en el área de influencia del Proyecto se observó la presencia y dominancia de las especies *Baccharis linearis* y *Puya coerulea* dentro de la matriz de vegetación dominante, en varias de las unidades descritas en la Carta de Ocupación de Tierras adjunta en el Anexo N° 4.1 del Adenda, se descarta la presentación del Permiso Ambiental Sectorial mixto 151 (PAS 151), referido a la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas, pues la comuna de Litueche no se encuentra listada dentro de las zonas áridas o semi áridas definidas en el ORD. N°528 del 2001 de CONAF.

Intervención del Estero Ucúquer, curso de agua superficial natural:

Las partes, obras y acciones del Proyecto en su fase de construcción, consideran la intervención del estero Ucúquer en las obras asociadas a la conformación del muro, la extensión de la tubería de fondo y obra de restitución, lo que involucra la introducción de maquinarias al tranque existente y aguas abajo del muro existente, provocando la suspensión de sedimentos y la alteración del hábitat de la flora y fauna acuática.

En este contexto, es posible que producto de las obras de ejecución del Proyecto, se pueda provocar la pérdida de hábitat de la biota acuática, producto de las obras de confirmación del muro y dren vertical. En efecto, tanto las especies de ictiofauna, como de macroinvertebrados (zoobentos), se encuentran asociados a la rivera del cuerpo de agua (Tranque de Regulación). Este sector, es ocupado por estas especies, para la alimentación (peces sobre macroinvertebrados) y en algunos casos por refugio, debido a la presencia de rocas y vegetación (principalmente de origen terrestre). Sin embargo, se puede indicar que el grado de alteración en relación a la condición original del componente, se considera baja, dado que la intervención y/o alteración de la ribera, se produce en el área cercana al muro. Además, el hábitat disponible para la permanencia de la biota acuática se encuentra en toda la ribera del tranque, dado que se trata de un sistema léntico.

Intervención de hábitat para la Fauna:

De acuerdo a los resultados contenidos en el acápite 4.2 de la Línea Base del EIA y en el Anexo 4.1 de la presente Adenda, en el área de influencia del Proyecto se encuentran especies de flora y fauna en alguna categoría de conservación, según se detalla en el Cuadro N° 8.5.1. Especies de flora y fauna en alguna categoría de conservación del Adenda.

Como se expone en la Línea Base del EIA, aguas abajo del muro a ampliar se encontraron anfibios de las especies *Batrachyla taeniata* Casi Amenazada (D.S. N°42/2012 MMA) y *Pleurodema thaul* Casi Amenazada (D.S. N°42/2012 MMA). Se registró la especie *Rhinella arunco* Vulnerable (SAG,

	<p>D.S. N°42/2012 MMA), en la cota máxima de inundación del Proyecto, aguas arriba del estero Ucúquer. Por este motivo se ha definido un Plan de Rescate y Relocalización para Anfibios, conforme a las disposiciones y requisitos establecidos por el artículo 146° del D.S.40/12 del MMA Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual se presenta en el Anexo 11-4 del EIA.</p> <p>Considerando la presencia de las especies de <i>Liolaemus lemniscatus</i>, <i>Liolaemus chiliensis</i>, <i>Liolaemus tenuis</i>, <i>Liolaemus nitidus</i>, <i>Liolaemus fuscus</i> y de <i>Myocastor coypus</i> en el área de influencia del Proyecto, y de <i>Abrothrix longipilis</i> en las cercanías de ésta, se aplicará un Plan de Perturbación Controlada, según los procedimientos establecidos en el Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación del EIA.</p> <p>De acuerdo a la legislación vigente, existen 8 especies de flora y vegetación que están listadas en alguna categoría de conservación oficial, según se detallan en el Cuadro N° 8.5.2. Especies de flora y vegetación listadas en alguna categoría de conservación del Adenda.</p> <p>En el área de influencia del Proyecto se encuentran individuos de taxones con problemas de conservación, en particular la especie <i>Chloraea prodigiosa</i>, la cual se encuentra En Peligro (D.S. N°41/2011), <i>Trichocereus chiloensis</i> Casi Amenazada (D.S. N°41/2011) y <i>Pellaea myrtillifolia</i> Casi Amenazada (D.S. N°13/2013).</p> <p>Respecto a la intervención de las especies en categoría de conservación, se presentan las respectivas medidas de mitigación, compensación y reparación.</p>																		
Emisiones efluentes	<p>y</p> <p>Emisiones a la Atmósfera:</p> <p>La actualización del inventario de emisiones se presenta en el Anexo N° 3.1 de la presente Adenda. En él se detalla el volumen de emisiones generadas por el Proyecto, descartándose efectos significativos en el componente, puesto que se da cumplimiento a las normas primarias y secundarias de calidad del aire de los contaminantes normados.</p> <p>La fase de construcción se realizará en un período de 5 meses, en la cual se realizarán las actividades que aportarán material particulado y gases producto de la combustión de motores debido al tránsito de vehículos, utilización de maquinaria, escarpe y movimiento de material. Según los resultados del estudio de Estimación de Emisiones Atmosféricas contenido en el Anexo 5-2 del presente EIA, durante la fase de construcción se generarán las siguientes emisiones:</p> <table border="1" data-bbox="649 1402 1227 1694"> <thead> <tr> <th>Contaminante</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Material Particulado</td> </tr> <tr> <td>MP10 (ton/fase)</td> <td>33,30</td> </tr> <tr> <td>MP2,5 (ton/fase)</td> <td>4,21</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Combustión Interna de Motores</td> </tr> <tr> <td>NOx (ton/fase)</td> <td>5,10</td> </tr> <tr> <td>CO (ton/fase)</td> <td>1,25</td> </tr> <tr> <td>SOx (ton/fase)</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>HC (ton/fase)</td> <td>0,53</td> </tr> </tbody> </table> <p>Estas emisiones corresponden a emisiones totales del Proyecto, las cuales se enmarcan sólo a los 5 meses de duración de esta fase.</p> <p>Cabe indicar que el emplazamiento del Proyecto corresponde a un sector rural de la Comuna de Litueche, donde no se identifican centros poblados ni receptores cercanos a dicha área. Por su parte, el Proyecto no se encuentra emplazado en ninguna área de restricción ambiental desde el punto de vista atmosférico.</p> <p>Debido a que en el área de influencia del componente Calidad del Aire no existe población, según lo señalado en el acápite 4.7 del presente EIA, y a que las emisiones se acotan al periodo de 5 meses de construcción, es posible indicar que la variación en la calidad de aire no generará riesgos para la salud de la población.</p> <p>Sin perjuicio, el Titular considera en la ejecución del Proyecto las siguientes medidas de control de emisión de contaminantes atmosféricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Humidificar previamente las zonas a excavar; Utilizar vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día; Prohibir toda quema de material; 	Contaminante	Total	Material Particulado		MP10 (ton/fase)	33,30	MP2,5 (ton/fase)	4,21	Combustión Interna de Motores		NOx (ton/fase)	5,10	CO (ton/fase)	1,25	SOx (ton/fase)	0,02	HC (ton/fase)	0,53
Contaminante	Total																		
Material Particulado																			
MP10 (ton/fase)	33,30																		
MP2,5 (ton/fase)	4,21																		
Combustión Interna de Motores																			
NOx (ton/fase)	5,10																		
CO (ton/fase)	1,25																		
SOx (ton/fase)	0,02																		
HC (ton/fase)	0,53																		

Mantener en buen estado los caminos del Proyecto;
 Restricción de velocidad máxima de 100 km/h para vehículos livianos en caminos pavimentados y de 30 km/h en caminos no pavimentados;
 Restricción de velocidad máxima de 90 km/h para vehículos pesados en caminos pavimentados y de 30 km/h en caminos no pavimentados;
 Uso de mallas protectoras en las faenas para evitar la dispersión de polvo.
 Instalación de mallas raschel, u otra equivalente, alrededor de aquellas obras que generen levantamiento de material particulado, para evitar así la propagación de éste.
 Estas medidas serán ejecutadas sin perjuicio de que el Proyecto no se emplaza en Zona Saturada, Zona Latente ni tampoco le aplica algún Plan de Descontaminación Atmosférica vigente.

Residuos Líquidos:

Considerando la presencia de un máximo de 30 trabajadores, se estima una generación de 4,1 m3/día de aguas servidas, asumiendo una provisión de 150 l/persona/día de agua potable, con un coeficiente de recuperación del 90%. La mantención y limpieza de los baños químicos será ejecutada considerando una frecuencia de dos (2) veces por semana a través de una empresa autorizada, para asegurar el buen estado de los mismos, sin que se generen focos de infección y generación y/o atracción de vectores sanitarios.

Emisiones de Ruido:

Las emisiones acústicas producidas por el Proyecto serán aquellas propias de una obra de construcción, serán temporales y acotadas sólo a la fase de construcción (período de 5 meses). Según los antecedentes expuestos en el Anexo 5-3 Estudio de Ruido, los niveles de presión sonora equivalente obtenidos en los ensayos acústicos de la línea de base fluctúan entre los 27 y 35 dBA para el período diurno.

La evaluación del cumplimiento normativo se realizó para el período diurno, ya que es en este período donde se realizarán las obras constructivas (el Proyecto no considera faenas nocturnas). Dada la ausencia de receptores cercanos susceptibles de ser afectados por emisión de ruido (ausencia de población en el área de influencia Proyecto), la evaluación del límite máximo permisible de ruido se estableció para el límite más cercano del predio donde se ubica el Proyecto, con el fin de dar cumplimiento a la normativa de ruido en el límite del predio del Proyecto.

Evaluación cumplimiento D.S. N° 38/11 fase de construcción, período diurno, contribución exclusiva del Proyecto

PUNTO	PERIODO DIURNO		
	NPS proyectado db(a)	límite máximo permitido dB(a)	Evaluación cumplimiento
Límite Predio	34	37	CUMPL E

Según lo expuesto, los niveles sonoros generados durante la fase de construcción del Proyecto se encuentran por debajo de los niveles máximos permitidos establecidos por la normativa para las zonas acústicas consideradas, cumpliendo por tanto con los valores recomendados en el punto identificado, correspondiente al límite del predio más cercano a la ubicación del Proyecto. Si bien se generará un aumento de la presión sonora en el área de emplazamiento del Proyecto, éste será temporal (restringido a los 5 meses que dura la fase de construcción) y, además, como ya se ha señalado, no existen receptores en el área de influencia definida para este componente que puedan verse potencialmente afectadas, por lo cual, se estima que la variación en el nivel de ruido de fondo no generará riesgos para la salud de la población.

En el Anexo 5-3 Estudio de Ruido se presenta la modelación de la fase de construcción, donde queda establecido que en esta fase se dará cumplimiento a los límites establecidos por la presente norma para la zona.

El Proyecto se ubica en un sector rural de la Comuna de Litueche, en una

zona agrícola-forestal, con baja densidad poblacional, no existiendo zonas receptoras sensibles al ruido cercanas al área de Proyecto, ni campamento en la fase de construcción. En el Capítulo 4 Línea Base, se presenta el escenario existente en el área, propio de un sector agrícola. En la Fase de Construcción, el aumento del nivel de ruido se espera durante los movimientos de tierra para la ampliación del muro. Sin embargo, y al igual que las emisiones atmosféricas, éstas se consideran poco significativas y serán acotadas al tiempo de duración de la fase de construcción (5 meses), en ausencia de receptores sensibles.

Durante la fase de construcción se realizarán todas las acciones y obras que permitirán la puesta en marcha del Proyecto, considerando las obras temporales y permanentes.

Se presentan a continuación las partes, obras y acciones asociadas a la fase de construcción:

Instalación de faenas. - Acondicionamiento del terreno. - Habilitación, operación y cierre de empréstito. - Tránsito de vehículos y maquinarias. - Preparación de fundación y drenaje. - Atagüa y desvío de cauce. - Conformación del muro y dren vertical. - Protecciones del muro. - Obras de seguridad. - Cierre de faenas.

En este sentido, la actividad con mayor generación de ruido corresponde a los movimientos de tierra, que involucran el uso de una retroexcavadora, una excavadora, 3 camiones tolva de 12 m³ de capacidad y un rodillo compactador tipo vibratorio de 25 toneladas dinámico.

Es importante destacar que la fase de construcción de las obras mencionadas es secuencial, dado que avanzan en la medida que se realiza la construcción del embalse, por lo que el ruido que se generará es puntual y acotado en el tiempo. A su vez, estas actividades se desarrollarán sólo en el periodo diurno.

A continuación, se presentan los valores de potencia sonora de los equipos y maquinarias utilizados para la fase de construcción, obtenidos a partir de los valores de referencia establecidos en la Norma Británica BS 5228 “Noise and vibration control on construction and open sites”.

Cuadro N° 4.2.1. Potencia sonora focos ruidosos movimiento de tierra

FUENTE	LW [DB(A)] EN BANDAS DE 1/1 DE FRECUENCIAS [HZ]								LW [DB(A)]	REFERENCIA
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Retroexcavadora	97	96	98	98	98	97	93	84	105	BS 5228 Tabla C2, N° 19
Excavadora	87	90	96	102	101	100	97	90	107	BS 5228 Tabla C2, N° 14
Camión Tolva	84	88	94	99	96	97	93	82	104	BS 5228 Tabla C4, N°4
Rodillo Compactador	82	87	96	97	95	91	83	73	102	BS 5228 Tabla C2, N° 38

Para representar el escenario más desfavorable, se considera la operación en simultaneo de las fuentes de ruido señaladas anteriormente.

De base a la experiencia de estudios acústicos, los distintos focos ruidosos quedarán representados en el modelo de simulación acústica mediante los siguientes elementos: El movimiento de vehículos pesados (camiones, excavadoras, etc.) en el interior de las instalaciones quedarán representados mediante emisores lineales. - Los focos de ruido estáticos dentro de las instalaciones quedarán representados mediante focos puntuales.

Los niveles de presión sonora corregidos (NPC) que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, dado que las actividades planteadas por el presente Proyecto se encuentran fuera del radio urbano de la Comuna de Litueche, se deberá dar cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 38/2011 para la zona rural en que se desarrolla. Por lo tanto, los límites máximos permitidos según el tipo de zona corresponden a los señalados en el siguiente Cuadro:

Cuadro N° 5.1.3. Zonificación acústica área de Proyecto

TIPO DE ZONA	NIVEL MÁXIMO PERMISIBLE DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS DB(A)	
	PERIODO DIURNO 07:00 A 21:00 HRS.	PERIODO NOCTURNO 21:00 A 07:00 HRS.
Zona Rural	Menor nivel entre el Nivel de Ruido de Fondo + 10 dB y el NPC máximo permitido para Zona III	

Fuente: D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Elaboración propia, 2017.

Identificación puntos de medición de ruido línea base

Se evaluaron tres (3) puntos de medición, escogidos de manera de obtener una descripción general del Nivel de ruido imperante en el lugar, los cuales corresponden a puntos en el área de Proyecto, debido a la ausencia de receptores cercanos en un radio de 1.000 metros.

Estos puntos fueron escogidos en función de la ubicación de las futuras instalaciones del Proyecto, a fin de caracterizar el ruido existente en el entorno más próximo a dichas instalaciones, previa construcción del Proyecto.

A continuación, se muestra la ubicación y descripción de los puntos de medición de ruido.

Cuadro N° 6.2.1. Descripción puntos medición de ruido

PUNTO	DESCRIPCIÓN	ALTURA (M)	USO EFECTIVO	COORDENADAS UTM WGS 84	
				ESTE	NORTE
R-1	Camino de acceso	1,5	Rural	253.488	6.231.170
R-2	Ubicación tranque actual.	1,5	Rural	253.315	6.230.298
R-3	Límite sur-este área de inundación del proyecto.	1,5	Rural	255.033	6.228.684

La proyección de los niveles de presión sonora se efectúa en el período diurno, ya que se prevé efectuar las faenas solamente en ese horario.

Cabe destacar que las obras y actividades de la fase de construcción son secuenciales dado que avanzan en la medida que se realiza la construcción del embalse, por lo que el ruido que se generará es puntual y acotado en el tiempo. No obstante, lo anterior y con el fin de estimar el peor escenario posible, se considera la modelación con frentes de trabajo simultáneos

Cuadro N° 7.3.1. Niveles de ruido proyectados para fase de construcción, contribución exclusiva del Proyecto

PUNTO	RUIDO PROYECTADO FASE DE CONSTRUCCIÓN DB(A)
	PERIODO DIURNO
Límite Predio	34

Como se puede observar en el Cuadro anterior, el valor proyectado para la fase de construcción es de 34 dB(A) para el periodo diurno. Es importante destacar, que este valor corresponde al escenario más desfavorable de construcción y alta propagación de las ondas sonoras, por lo tanto, difícilmente se podrán obtener valores superiores a los presentados.

Como fue mencionado anteriormente, dada la ausencia de receptores cercanos susceptibles de ser afectados por el Proyecto, la evaluación del límite máximo permisible de ruido se establecerá para el límite más cercano del predio donde se ubica el Proyecto, a fin de que se cumpla con el límite normativo de ruido en el límite del predio del Proyecto.

Cuadro N° 7.4.1. Evaluación cumplimiento D.S. N° 38/11 fase de construcción, periodo diurno, contribución exclusiva del Proyecto

PERIODO DIURNO			
PUNTO	NPS PROYECTADO DB(A)	LIMITE MÁXIMO PERMITIDO DB(A)	EVALUACIÓN CUMPLIMIENTO
Límite Predio	34	37	CUMPLE

Como se puede observar en el Cuadro anterior, los niveles sonoros generados durante la fase de construcción del Proyecto se encuentran por debajo de los niveles máximos permitidos establecidos por la normativa para las zonas acústicas consideradas, cumpliendo por tanto con los valores recomendados en el punto identificado, correspondiente al límite del predio más cercano a la ubicación del Proyecto.

El Titular se compromete a implementar las siguientes medidas preventivas:

Se controlará que los vehículos tengan su revisión técnica y permiso de circulación vigente;

Se preferirá el uso de vehículos y maquinaria que generen menor ruido;

Se evitará realizar aceleraciones en vacío y bocinazos innecesarios;

Se prohibirá que los camiones estacionados en la obra mantengan encendido el motor;

Se controlará la emisión de ruidos innecesarios, en especial en las actividades de carga y descarga de materiales y maquinaria; y,

Se instruirá al personal de manera de evitar las tareas ruidosas y de minimizar la práctica o mal uso de herramientas y equipos.

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

Residuos Sólidos Domiciliarios:

La bodega de RSD comprende una superficie de 10 m², contempla una superficie lavable, con ventilación natural y elementos de control de vectores tales como mosquiteros y control de roedores. Para los espacios cerrados, habrá fumigación y aplicación de sanitizantes. La frecuencia de retiro de los RSD será 1 vez por semana, realizado por una empresa autorizada. Se estima una tasa de generación de 1 kg diarios por persona, los que para las 25 personas de mano de obra promedio, corresponde a 25 kg/día y para una mano de obra máxima de 30 personas, corresponde a 30 kg/día.

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD	CONTENEDOR	FRECUENCIA DE RETIRO
Restos de envoltorios, papel, plástico, cartón, restos orgánicos, vidrios	600 kg/mes	3 tambores de 200 l.	1 vez por semana

Residuos Industriales No Peligrosos:

Los residuos sólidos industriales generados en la etapa de construcción corresponden principalmente, a restos de materiales provenientes de la ampliación del muro, de la construcción del vertedero de seguridad y del canal de descarga. Adicionalmente, se generarán en la fase de construcción hormigones sobrantes, restos de escarpe superficial, elementos de protección personal (EPP), entre otros.

Tipo De Residuos	Cantidad
Restos de materiales de construcción (cartones, despuntes de fierro, restos de moldajes, restos de hormigón, maderas; entre otros)	400 kg/mes

En Anexo 11-2 del EIA el Titular presenta los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto consagrado en el artículo 140 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante “MMA”), Reglamento del SEIA.

Descripción y Planos del Sitio:

Al interior del área de Instalación de Faenas se ubicarán los sitios de disposición temporal donde se almacenarán los residuos, los cuales estarán debidamente delimitados y señalizados conforme a la segregación de residuos a realizar. El transporte y disposición final de estos residuos se hará por una empresa autorizada y se dispondrán en sitios autorizados conforme al tipo de residuo.

El patio de salvataje para el acopio de residuos industriales sólidos no peligrosos (Rises) contará con una superficie de 100 m² donde se acopiarán este tipo de residuos de manera ordenada. El área para acopio de RSD tendrá una superficie de 10 m² donde se manejarán contenedores debidamente rotulados y herméticos para la acumulación temporal de los residuos.

En el siguiente cuadro se entregan las coordenadas del área de Instalación de Faenas proyectada a un costado del terreno del Tranque con una superficie total de 1.000 m². Al interior de esta área se ubicarán los sitios de almacenamiento temporal de los residuos generados.

Cuadro N° 2.1.1. Coordenadas de ubicación área de Instalación de Faenas

ÁREA PROYECTO	VÉRTICE	WGS 84 HUSO 19S	
		ESTE	NORTE
Instalación de Faenas	1	253.142	6.230.209
	2	253.114	6.230.190
	3	253.130	6.230.166
	4	253.159	6.230.186

Estima

ción y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar:

Fase de Construcción

La generación de residuos para la fase de construcción del Proyecto está referida a la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos (Rises).

Los RSD corresponden a residuos domésticos que se generarán dentro de la Instalación de Faenas, principalmente en el área de comedores. La generación está relacionada con el número de trabajadores presentes. Se consideró una

generación de RSD promedio de 1 kg/día/persona, para una dotación máxima de 30 personas, lo que equivale a 30 kg/día en el periodo de máxima dotación de personal.

Los Rises considerados para la fase de construcción corresponden principalmente a restos de materiales provenientes de la ampliación del pretil, de la construcción del vertedero de seguridad y del canal de descarga, correspondientes a hormigones sobrantes, restos de escarpe superficial, elementos de protección personal no contaminados (EPP); entre otros, Se estima una generación de 400 kg/mes de este tipo de residuos.

Cuadro N° 2.3.1. Detalle de Residuos Fase de Construcción

RESIDUOS	TIPO	CANTIDAD	MANEJO
Residuos Sólidos Domiciliarios	Restos de comida, envoltorios, plásticos, cartón, vidrios.	30 kg/día	Los RSD son recolectados en bolsas plásticas y depósitos temporalmente en contenedores estancos en el área de almacenamiento temporal de RSD. Su retiro será realizado semanalmente por una empresa autorizada para dicha actividad.
Residuos Industriales No Peligrosos	Materiales de las obras de ampliación, hormigones sobrantes, restos de escarpe superficial, elementos de protección personal; entre otros.	400 kg/mes	Los Rises serán recolectados y transportados al área destinada para su almacenamiento temporal (Patio de Salvataje) y posterior retiro por empresa autorizada rumbo a un sitio de disposición final autorizado.

Residuos Peligrosos:

Los RESPEL que se generarán durante la fase de construcción del Proyecto corresponden a aceites usados, paños contaminados y EPP contaminados. Estos residuos serán almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de RESPEL, la cual contará con una superficie de 4 m² y cumplirá con las exigencias establecidas en el D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

RESIDUO	GENERACIÓN	CLASE DE PELIGROSIDAD (NCH 382)	FRECUENCIA DE RETIRO
Paños y EPP con restos de hidrocarburos	0,1 ton/mes	4 sólido inflamable	Cada 6 meses

En Anexo 11-3 del EIA el Titular presenta los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto consagrado en el artículo 142 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante "MMA"), Reglamento del SEIA.

Descripción del sitio de almacenamiento:

El sitio destinado al almacenamiento de los residuos peligrosos (RESPEL), generados en la fase de Construcción del Proyecto, corresponde a una bodega de acopio temporal que se ubicará dentro del área de instalación de faenas. Cabe destacar que no se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, sólo se almacenarán temporalmente para su posterior retiro y disposición final por parte de empresas autorizados para dichas actividades.

La bodega de almacenamiento o bodega de RESPEL se emplazará al interior de la Instalación de Faenas y contará con las especificaciones técnicas establecidas en el D.S. N°148/03 del MINSAL, será de acceso restringido y mantendrá señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh 2.190 Of. 93.

El cuadro a continuación indica la superficie y coordenadas de ubicación de la Instalación de Faenas y de la bodega RESPEL.

Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales:

La bodega de almacenamiento temporal de RESPEL tendrá las siguientes características constructivas, de acuerdo al Artículo 33° del D.S. N° 148/03 del MINSAL Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos:

Superficie de 4 m². - Base continua, impermeable, lavable, resistente al calor y al agua y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados;
 - Cierre perimetral de una altura mínima de 1,80 m de altura tipo malla acma o similar, con portón de acceso con llave, el cual se abrirá en el sentido de la evacuación e impedirá el acceso de personas no autorizadas y de animales; -

	<p>Estructura techada, protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar. Con un sistema de ventilación natural mediante la construcción de una sección abierta entre los muros y el techo considerando los tipos de sustancia y el volumen total de éstas; - Sistema colector para el caso de eventuales derrames, el cual será exclusivo para la bodega de RESPEL, con una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados; - Señalización con letreros donde se indique que corresponde a una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos, de acuerdo a la NCh 2.190 Of. 93; - Garantizará la minimización de volatilización, arrastre o lixiviación u otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población; Además, contará con extintor especializado para combatir los diferentes tipos de contingencias que pudieran producirse.</p> <p>Fase de Construcción A continuación, se presenta la estimación de RESPEL generados durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p style="text-align: center;">Cuadro N° 2.3.1. Generación de RESPEL fase de Construcción</p> <table border="1" data-bbox="613 817 1260 961"> <thead> <tr> <th>RESIDUO</th> <th>GENERACIÓN</th> <th>CLASE DE PELIGROSIDAD (NCH 382)</th> <th>FRECUENCIA DE RETIRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Paños y EPP con restos de hidrocarburos</td> <td>0,1 Ton/mes</td> <td>4 Sólido inflamable</td> <td>Cada 6 meses</td> </tr> </tbody> </table> <p>Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento: La bodega RESPEL contará con sistema colector para el caso de eventuales derrames. Este sistema tendrá una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad (200 l) ni al 20% (160 l) del volumen total (800 l) de los contenedores almacenados. De esta forma se dará cumplimiento al D.S. N° 148/2004 del MINSAL.</p>	RESIDUO	GENERACIÓN	CLASE DE PELIGROSIDAD (NCH 382)	FRECUENCIA DE RETIRO	Paños y EPP con restos de hidrocarburos	0,1 Ton/mes	4 Sólido inflamable	Cada 6 meses
RESIDUO	GENERACIÓN	CLASE DE PELIGROSIDAD (NCH 382)	FRECUENCIA DE RETIRO						
Paños y EPP con restos de hidrocarburos	0,1 Ton/mes	4 Sólido inflamable	Cada 6 meses						
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulos 4.2, 4.3 y 4.6 del ICE.								
4.3.2. FASE DE OPERACIÓN									
Captación o bocatoma en el río:	<p>8 bombas sumergibles KSB punto de operación 100 L/s. Ubicadas en cámara de bombeo independientes con reja de succión. Coordenadas UTM WGS84 Huso 19: N: 6.234.966; E: 255.033 El valor del caudal de ingreso será menor a 800 l/s, específicamente de 798 l/s, tomando en consideración el caudal efectivo a captar proporcionado por las 6 bombas de uso permanente. En consecuencia, es posible indicar que considerando una capacidad de 8 bombas en superficie (impulsión) de 100 l/s cada una no existirá excedencia de volúmenes. Todo el detalle de ingeniería perteneciente a las obras proyectadas fue adjuntado en el Anexo 2-2 del EIA (Estudio de Ingeniería), no obstante, a continuación, se presentan los extractos con la información requerida.</p> <p>Tipo de Estructura Las aguas captadas desde el Rapel que serán transportadas hasta el tranque Ucúquer, lo harán por medio del sistema llamado “Obra de Toma”, en el cual los recursos hídricos almacenados serán extraídos en forma controlada por medio de una tubería de acero. La operación hidráulica de la tubería es a presión. La tubería es de material acero carbono de diámetro 600 mm. Se ha considerado la construcción de 8 pantallas corta fugas de 2.50 x 2.50 x 0.5 m a lo largo de esta tubería. Esto permite precaverse adecuadamente del riesgo de falla por pipping en la zona de contacto de la tubería que cruza bajo el muro. La obra de toma cuenta, además, con una cámara de captación, en la poza, de hormigón con rejilla removible. Aguas abajo de esta obra, se ha dispuesto una cámara de válvula que regula y cierra el flujo y una cámara disipadora que entrega a un canal. Esta última corresponde a un pozo vertical amortiguador del flujo de 3.00 m de profundidad y sección 1.20 x 2.00 m.</p>								

Capacidad de Conducción y Descarga:

A continuación, se presenta un cuadro con los volúmenes mensuales proyectados que acceden al embalse. Dichos valores provienen de una serie de simulaciones hidrológicas contenidas en el Anexo 2-2 del EIA (Tablas 1 a 36 Capítulo: Antecedentes complementarios para tramitación Ambiental Fundo Ucúquer). La simulación de operación del embalse sólo utilizó un período de 30 años, desde 1980 a 2009. Según se detallan en el Cuadro N° 3.14.1. Volumen mensual que accede al embalse (Cuenca Propia + Río Rapel) del Adenda.

Obras Anexas:

En los Cuadro N° 3.14.2. Flujo de agua en el área del Proyecto del Adenda y Cuadro N° 3.14.3. Características generales del embalse, del Adenda se entrega un diagrama del flujo del agua desde el Río Rapel hasta que es restituida al Estero Ucúquer.

Condiciones de Medición

Para la obra diseñada se consideran dispositivos para el control y monitoreo, los cuales se describen a continuación:

Piezómetros

Se efectuará la medición y seguimiento del nivel freático en el muro y la fundación del mismo. Para ello se dispone de 2 piezómetros materializados como ductos de 32 mm de diámetro de PVC C10. El detalle de los piezómetros se indica en el plano correspondiente.

- Piezómetro 1: Ubicado en el talud de aguas abajo a un cuarto de la altura del muro desde el coronamiento.
- Piezómetro 2: Ubicado en el talud de aguas abajo a la mitad de la altura máxima.

El detalle de los piezómetros va en el plano 3 de 7 (Anexo 2-2 EIA).

Limnímetros

Se contempló la colocación de limnímetros metálicos cada 1 m, para registrar los niveles de agua del embalse y ayudar al control y manejo operacional de la estructura. Se lleva un control del volumen embalsado de acuerdo con la curva del embalse. Pueden ser de fierro fundido u otro metal que asegure la durabilidad, con perfecta marcación de la altura cada 10 cm.

El detalle de los limnímetros va en el plano 3 de 7 (Anexo 2-2 EIA).

Puntos de Referencia y Control

Se persigue efectuar un control altimétrico del muro y su alineamiento horizontal. Se contempla colocar 2 puntos de referencia (PRA y PRB) del eje fuera del muro construido, con monolitos de hormigón de sección piramidal truncada de 30 x 30 cm. de arista superior y 60 x 60 cm. de arista inferior y 80 cm. de altura, sobresaliente no más de 15 cm. de la superficie del terreno. Se ubica una barra vertical de acero liso, \square 22 mm, con dos ranuras ortogonales de 1 mm, para precisar su centro. Estos quedan nivelados al milímetro y con cota definida para su control.

En el eje del muro se ubican dos puntos de control (M1 y M2) nivelados en relación a los puntos de referencia anteriores, los que pueden ser similares a los descritos. Irán ubicados en 1/3 y 2/3 de la longitud del muro.

Aforador de Caudal:

Se contempla la colocación de un (1) aforador en un punto del cauce efluente del embalse. Corresponde a un aforador tipo pared delgada triangular. Su función es medir el caudal de entregas y caudales drenados. Este se encuentra indicado en el plano Detalle (Anexo 2-2 EIA).

Obras de aforo (medición de caudales): En el Proyecto se incluyen las siguientes obras de medición de caudales:

Planta de bombas de reimpulsión, caudalímetros controlados por telemetría. Permiten registrar el caudal conducido al embalse.

- Aforador aguas arriba del embalse, barrera triangular lectura visual.

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aforador pared delgada triangular aguas abajo del embalse lectura visual. <input type="checkbox"/> Planta de bombas embalse a riego: Caudalímetros controlado por telemetría. <p>Obras de acumulación y regulación (embalses): Dentro del sistema de abastecimiento del embalse, se cuenta con un embalse de regulación corta de 12.000 m³ de capacidad. Su ubicación se indica en el plano de sistema de abastecimiento desde el río Rapel que se adjunta.</p> <p>Telemetría: La telemetría existente transmite los datos de los caudalímetros ubicados en la planta de rebombeo N°2 (o caseta de impulsión) a un computador ubicado en el área de administración, quedando registrados los volúmenes bombeados. Asimismo, se registran los datos del caudalímetro que existe aguas abajo del tranque existente, que posteriormente se empleará para el registro de datos del tranque proyectado.</p> <p>No se cuenta con derechos de agua subterránea, por lo que no se proyectan colectores de aguas.</p>
Tubería de Captación:	<p>2 tuberías de HDPE de 630 mm PN4. L = 40 m. desde bombas sumergibles a estanque de succión de planta de rebombeo N° 1.</p> <p>La primera línea de tubería es alimentada por 5 de ellas (665 l/s), mientras que las otras 3 alimentarán a la segunda tubería (restantes 400 l/s). El caudal máximo elevado por cada unidad es de 133 L/s, a una altura de 20 metros. El caudal total corresponderá a 1.064 l/s.</p> <p>Referente a lo anterior, en vista que las bombas se encontrarán sumergidas siendo del tipo denominado “loderas”, es correcto indicar que durante la operación del Proyecto se usarán seis (6) bombas y que los 2 restantes serán instalados como parte de un sistema de emergencia, en caso de ocurrencia de algún desperfecto técnico.</p>
Planta de Rebombeo N° 1	<p>6 bombas KSB multietapa punto de operación 100 l/s Coordenadas UTM WGS84 Huso 19: N: 6.234.926; E: 255.006</p>
Tuberías de Impulsión N° 1:	<p>Tubería de acero y HDPE de 630 mm. L= 560 m distintas clases, desde planta de rebombeo N° 1 hasta tranque de regulación corta de 16000 m³.</p>
Tranque de Regulación Corta 16.000 m ³ :	<p>Tranque de relleno compactado revestido de 16000 m³ de capacidad. Coordenadas UTM WGS84 Huso 19: N: 6.234.414; E: 255.124</p>
Tubería de Impulsión N° 2:	<p>Tuberías de 450 mm distintas clases L = 2.800 m, refuerzo tubería paralela 315 (600 m) y 400 mm de HDPE Pn6 en tramo final L= 1220 m. Tubería 630 mm HDPE Pn6 L= 1650 m. hasta punto de interconexión.</p>
Medidas de control y verificación durante el llenado:	<p>Como primera medida de verificación se revisará el correcto funcionamiento de la válvula de entrega al riego que sirve de mecanismo de alivio. Deberá, por lo tanto, permanecer un operario junto a ella en forma diaria durante todo el proceso de puesta en carga.</p> <p>Al iniciarse el llenado se pondrá especial atención a la humectación del pretil y el ascenso del agua por capilaridad en la interface aire-agua. Se verificará que no existan filtraciones anormales en cualquier lugar del pretil antes de continuar con la fase siguiente de llenado.</p> <p>Al terminar el llenado del tercio correspondiente, se abrirá la válvula de fondo hasta disminuir su nivel en 25 cm, comprobando el flujo de salida para un desagüe rápido de emergencia.</p> <p>De manera conjunta, en una planilla se controlará el llenado cada 1 m registrando el tiempo ocupado en cada tramo. Este registro se relacionará con la cota que corresponda.</p> <p>Una vez llenado el tercio correspondiente, se medirá el descenso del nivel diariamente hasta los 3 días siguientes de llenado del tercio superior. Lo mismo rige para el llenado del último tramo. Este procedimiento corresponde a medidas habituales de llenado de un embalse, con el objetivo de detectar posibles filtraciones, sin embargo, el tiempo de llenado del embalse</p>

	<p>Matancilla será mayor al tiempo estipulado como regla general de 3 días para cada tercio de llenado, de acuerdo a la modelación hidrológica realizada.</p> <p>En el Anexo N° 1 Planimetría del Proyecto, de la presente Adenda, se adjunta un plano de planta donde se indica las tuberías que abastecen al tranque y las capacidades de bombeo correspondientes. Estas tuberías y bombas permiten el llenado del Tranque existente y serán las mismas que se utilizarán para el proyectado. En efecto las capacidades del sistema, determinadas por el riego actual son suficientes para el llenado del embalse pues su capacidad supera 500 L/s en todo su trayecto.</p> <p>En el Anexo 2.2 del EIA (Estudio de Ingeniería), se presentó la simulación de la operación del riego. Desde la Tabla N° 37 en adelante (para la simulación del riego) se presenta el análisis mencionado. En dicho análisis se incorporan todos los derechos de agua que se consideran para la operación del embalse incluidos los del río Rapel con una capacidad máxima de 500 L/s. En la simulación se considera bombeo para llenado del embalse desde inicios de mayo a fines de agosto.</p> <p>Las filtraciones a través de la presa fueron estimadas en el estudio de mecánica de suelos utilizando la Ley de Darcy, se tomó un factor de seguridad 3 por lo que las estimaciones son por el lado de la seguridad. El método empleado es el adecuado por el hecho de que se conoce bien los valores de permeabilidad del relleno proyectado y la geometría del embalse. Su desarrollo se presenta en el informe de mecánica de suelos. Los valores estimados de filtración se incorporaron a dicha simulación, así como las pérdidas por evaporación. La evaluación se hace mes a mes en un periodo estadístico muy largo.</p>
Puesta en Carga:	<p>El sistema de captación y conducción al riego, que es el mismo que se utilizará para el llenado del embalse proyectado, y que operará en los periodos de baja demanda, fue concebido para ser implementado en etapas de riego según la superficie plantada existente. Sin embargo, las tuberías de impulsión se instalaron para la capacidad final por razones prácticas y de costos.</p> <p>Actualmente el sistema en el primer tramo (hasta estanque 16.000 m³) existente, tiene capacidad suficiente para abastecer al embalse en los periodos de demanda baja de riego (invierno principalmente). En el segundo tramo, se encuentra implementada una capacidad de bombeo de 500 l/s y tuberías de impulsión suficientes para el caudal total.</p> <p>En conclusión, el sistema de llenado del embalse cuenta con su capacidad total proyectada y no es necesario modificarlo. Las coordenadas de las salas de bombas se presentan en el Cuadro N° 3.16.1. Coordenadas de la sala de bombas del Adenda.</p> <p>Las bombas que elevan corresponden a las N° 3 y N° 4, su ubicación se presenta en el Cuadro N° 3.16 Coordenadas Caseta de Reimpulsión del Adenda.</p> <p>El embalse y el área para inundar se ubica en una zona en que a escasa profundidad se encuentra la roca impermeable, por lo que no se prevé un volumen importante de infiltración (según se indica en el EIA, Capítulo 4 Línea de Base, acápite 4.1.4. Geología y 4.1.7. Edafología). El cálculo de filtraciones a través del muro y su fundación fueron estimadas a través de su cálculo en 3 L/s como máximo. Este flujo será máximo a embalse lleno y cero cuando este esté vacío. La única napa subterránea existente es la que se ubica entre la superficie y la roca (2 m), no existiendo un acuífero en la zona. Es así que las prospecciones realizadas solo permiten detectar esta napa superficial. Por ello no se prevé caudal de ingreso ni de salida a y desde un acuífero, puesto que este es inexistente. Por lo demás los empotramientos del muro y la fundación fueron diseñados para evitar dentro de lo posible el flujo subterráneo. En efecto la fundación del muro penetrará en la roca subyacente, con el objeto de minimizar las filtraciones.</p> <p>En conclusión, tal como se indica en la geología, así como en la mecánica de suelos, no existe un acuífero en la ubicación del tranque.</p> <p>En cuanto al Derecho del Titular en el estero Ucúquer, respaldado por la Resolución D.G.A. N° 69/2011 que otorga Derechos de Aprovechamiento de Aguas del tipo consuntivo para aguas superficiales y corrientes en el estero</p>

	<p>Ucúquer, se presenta el cuadro con el ejercicio y los caudales otorgados, en el Cuadro N° 3.36.1. Caudales otorgados según Res. D.G.A. N°69/2011 de la DGA (m3/s) del Adenda.</p> <p>En la Resolución D.G.A. N° 69/2011, se establece que el Titular debe dejar pasar un caudal ecológico posterior a la captación de las aguas, el cual debe ser del orden de 4 lt/s, en los meses en los que posee Derecho de Aprovechamiento de Aguas (junio, julio y agosto). Es importante mencionar, que este tipo de derecho de ejercicio eventual solo está facultado para usar el agua en las épocas en que el caudal matriz tenga un sobrante después de abastecidos los derechos de ejercicio permanente.</p> <p>En relación a los derechos de agua sobre el Río Rapel, se establece en el documento “Registro de Propiedad N° 38 de 2015” del Conservador de Bienes Raíces de Litueche que el Titular es dueño de los derechos de aprovechamiento de uso consuntivo sobre aguas superficiales y corrientes del río Rapel, de ejercicio permanente y discontinuo y eventual y discontinuo. En el Cuadro N° 3.36.2. Caudales de ejercicio permanente otorgados según “Registro de Propiedad Fojas 38 N°38 de 2015 del Conservador de Bienes Raíces de Litueche”, Propietario Inversiones Ucúquer, del Adenda, se presentan detallados los caudales otorgados. Cabe indicar también que, de estos derechos, se han aportado parte a otras sociedades, y el remanente hoy es según el Cuadro N° 3.36.3. Caudales de ejercicio permanente otorgados según “Registro de Propiedad Fojas 38 N°38 de 2015 del Conservador de Bienes Raíces de Litueche”. Resto de Propietarios nombrados en Fojas F28 N° 28 de 2015, del Adenda, y el Cuadro N° 3.36.4. Coordenadas de Captación de los Derechos de Aguas del Estero Ucúquer UTM H19S DATUM WGS 84, del Adenda.</p>
<p>Plan de Operación Normal</p>	<p>En el Anexo N° 1 Planimetría del Proyecto, del Adenda, se adjunta plano complementario de un aforador aguas arriba de la posa. Las extracciones serán medidas en la tubería de fondo que contará con aforador.</p> <p>Metodología y resultados para determinar, la capacidad de regulación interanual del embalse (relación entre la capacidad de almacenamiento (entre los niveles de la toma y vertedero) y el volumen de escurrimiento anual medio de la cuenca.</p> <p>El volumen de escurrimiento anual de la cuenca del estero Ucúquer se encuentra dado fundamentalmente por el caudal ecológico determinado, correspondiente a 30 L/s (0,03 m³/s), definido según Anexo 5-1 del EIA. Este será el caudal recomendado para el mantenimiento de a lo menos el 71% del hábitat útil para las especies de peces registradas.</p> <p>El caudal ambiental será entregado bajo la siguiente regla de operación del tranque, independiente de los aportes del río Rapel que también alimentarán el tranque:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es menor a 30 L/s, el Proyecto deberá dejar pasar en el muro el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es igual a 30 L/s, el Proyecto no puede utilizar los caudales aportados por este cauce y deberá dejar pasar el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es mayor a 30 L/s, el proyecto deberá dejar pasar 30 L/s aguas abajo del muro y podrá aprovechar el resto de caudal disponible para su acumulación en el tranque, considerando que sólo puede almacenar 49 L/s. <p>Por otro lado, los derechos que el Titular posee desde el río Rapel se establecen en el documento “Registro de Propiedad N° 38 de 2015” del Conservador de Bienes Raíces de Litueche, que el Titular es dueño de los derechos de aprovechamiento de uso consuntivo sobre aguas superficiales y corrientes del río Rapel, de ejercicio permanente y discontinuo y eventual y discontinuo. Los caudales se muestran en los Cuadro N° 3.40.1. Caudales de ejercicio permanente otorgados según “Registro de Propiedad Fojas 38 N°38 de 2015 del Conservador de Bienes Raíces de Litueche”, Propietario Inversiones Ucúquer, del Adenda, y en Cuadro N° 3.40.2. Caudales de</p>

	<p>ejercicio permanente otorgados según “Registro de Propiedad Fojas 38 N°38 de 2015 del Conservador de Bienes Raíces de Litueche”, Resto de Propietarios nombrados en Fojas F28 N° 28 de 2015, del Adenda.</p> <p>Cabe indicar que los caudales antes indicados también se encuentran sujetos a caudales ecológicos, según se establece en el Registro de Propiedad de Aguas N° 25 de 2014 (para mayores antecedentes, ver acápite 2.4 del EIA). Adicionalmente, se declara que se utilizarán 500 l/s (0,5 m³/s) de estos derechos para el llenado del embalse.</p> <p>Por otro lado, se estima que las pérdidas por infiltración con embalse lleno llegarán a 2,74 L/s (0,00274 m³/s)</p> <p>De acuerdo a los antecedentes previamente indicados, el Tranque de Regulación Matancilla se encontrará alimentado fundamentalmente por el río Rapel, desde donde se trasladarán aguas a la cuenca del estero Ucúquer, donde se ubica el Proyecto. Una vez llenado el tranque, el régimen de uso de sus aguas dependerá de la superficie a regar o bien de la escasez hídrica que exista en épocas de sequía, de forma de asegurar el riego en el Fundo Ucúquer.</p> <p>De este modo, el plan de operación del tranque Matancilla considera una actividad relacionada con la entrada y dos acciones no excluyentes que dan cuenta de la salida de agua en el sistema.</p> <p>Como entrada al sistema, el ingreso de agua al tranque en operación requiere del bombeo desde la captación ubicada en el río Rapel, para lo cual se usará el derecho de agua en Rapel, considerando el caudal de bombeo (m³/s) y el volumen mensual de agua bombeado (m³/mes). Al respecto se señala que el derecho de agua en el estero Ucúquer (por 49 l/s) será utilizado en la operación del tranque sólo si llueve y si se produce escurrimiento superficial, pues dicho estero es de régimen pluvial. Además, este derecho es eventual, discontinuo y de escasa magnitud.</p> <p>Como salida del sistema, se extraerá agua del tranque durante el periodo septiembre – abril de cada año (columna Flujo Neto Tranque Matancilla), periodo de mayor requerimiento hídrico, de acuerdo al tipo de cultivo y superficies cultivadas. De este modo, será durante el mes de enero cuando se extraiga el mayor volumen de agua desde el tranque Matancilla.</p> <p>Conjuntamente, otra salida del sistema corresponde a la restitución del caudal ecológico establecido en el Anexo 5-1 del EIA para el derecho de agua en el estero Ucúquer, más toda el agua que llegue al tranque Matancilla proveniente de la cuenca del estero Ucúquer, sobre la cual el Titular no tenga derecho de aprovechamiento.</p> <p>En el Cuadro N° 3.40.2. Bombeo de agua en río Rapel con tranque Matancilla en operación, del Adenda se resumen las entradas y salidas del Tranque de Regulación Matancilla.</p>
Operación de la Obra de Seguridad:	<p>Mecanismos y/o medios de verificación para el chequeo de la válvula de entrega al riego que sirve de mecanismo de alivio.</p> <p>Mecanismos y/o medios de verificación para la humectación del pretil y el ascenso del agua por capilaridad en la interface aire-agua.</p> <p>Mecanismos y/o medios de verificación de las mediciones del descenso del nivel diariamente hasta los 3 días siguientes de llenado del tercio superior.</p> <p>Mecanismos y/o medios de verificación de los caudales de agua de uso en forma mensual.</p> <p>Mecanismos y/o medios de verificación para dar cumplimiento a lo indicado respecto de la puesta en carga del Proyecto tendrá una duración de 4 meses (desde los meses de mayo a agosto), en los cuales se utilizarán 500 l/s del derecho de agua de Rapel y 49 l/s del derecho de agua eventual y discontinuo en el estero Ucúquer.</p> <p>Mecanismos y/o medios de verificación para dar cumplimiento a la cota máxima de inundación para el Proyecto corresponde a la cota 255 para almacenar 3.852.122 m³</p> <p>Mecanismos y/o medios de verificación para dar cumplimiento a lo indicado en el Cuadro N° 2.8.3 Bombeo de agua en río Rapel con tranque Matancilla en operación del EIA.</p> <p>Mecanismos y/o medios de verificación para dar cumplimiento a la lectura del limnómetro, lectura de la bandeja de evaporación clase A, lectura del</p>

	aforador aguas debajo de la entrega de las filtraciones, lectura de la altura de agua en el vertedero de seguridad, lectura del caudalímetro ubicado en la tubería de descarga, lectura en el caudalímetro de las bombas de impulsión desde el Rio Rapel																																																																																								
Inspecciones de Seguridad:	<p>Capacidad de laminación de crecidas se puede cuantificada por la relación entre el caudal de diseño del vertedero y el caudal máximo de la crecida extrema:</p> <p>El área de la cuenca aportante al tranque, correspondiente a la del estero Ucúquer, se calcula en 21,3 km². El área inundada en tanto corresponde a 0,68 km² (68,1 ha). De acuerdo a lo indicado en el Capítulo 2 del EIA, el vertedero de seguridad está diseñado para la crecida de 500 años de período de retorno, la que alcanza 36,87 m³/s a la entrada del embalse y 17,25 m³/s en el vertedero, considerando el efecto amortiguador del embalse.</p> <p>En este sentido, el tranque poseerá la capacidad de absorber crecidas, sin que se supere el máximo operacional, evacuando las aguas por el vertedero de acuerdo a la capacidad indicada. Sin perjuicio de lo anterior, existirá un monitoreo de las condiciones meteorológicas en períodos climáticos extremos, de modo de vaciar el tranque hasta un nivel seguro que permita la amortiguación de las avenidas en períodos críticos.</p> <p>El Plan de Inspección de Seguridad se efectuará de acuerdo con la pauta que se detalla a continuación:</p> <p>Programa primer año:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo inspección</th> <th colspan="12">Mes</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nivel freático en el muro</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Alineamiento vertical</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Alineamiento horizontal</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Programa segundo año y posteriores</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TIPO INSPECCIÓN</th> <th colspan="4">AÑO</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>n...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nivel freático en el muro</td> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Alineamiento vertical</td> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Alineamiento horizontal</td> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> <p>En consideración a lo indicado en los programas indicados en los Cuadros precedentes, cada inspección se describe a continuación:</p> <p>Nivel Freático en el Muro Durante el primer año de operación de la obra se efectuará un control del nivel freático en el muro y talud cada 3 meses. Se registrará la profundidad con relación a la cota de coronamiento inicial. Estos controles se realizarán 1 vez al año a contar del segundo año de operación. Anualmente se comprobará la no existencia de nivel freático en el cuerpo del muro, aguas abajo del dren chimenea.</p> <p>Alineamiento Vertical: Cada 3 meses durante el primer año de operación, se efectuará un control del alineamiento vertical con relación a los Puntos de Referencia externos al muro. Para ello se nivelarán los puntos de control dentro del muro y se calcularán las diferencias con respecto de los tomados al final de construcción. A contar del segundo año, los controles se harán anualmente. Las diferencias registradas con respecto al alineamiento original se relacionarán con la altura máxima del muro. Si la diferencia es menor al 5% se considerará aceptable, al ser mayor se efectuará un análisis técnico por parte de profesionales especialistas que recomendarán los cursos de acción a seguir.</p> <p>Alineamiento Horizontal Cada 3 meses durante el primer año de operación, se efectuará un control del alineamiento horizontal con relación al eje que establecen los Puntos de Referencia externos al muro. Para ello se trazará el eje y medirán las</p>	Tipo inspección	Mes												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Nivel freático en el muro													Alineamiento vertical													Alineamiento horizontal													TIPO INSPECCIÓN	AÑO				1	2	3	n...	Nivel freático en el muro					Alineamiento vertical					Alineamiento horizontal				
Tipo inspección	Mes																																																																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																													
Nivel freático en el muro																																																																																									
Alineamiento vertical																																																																																									
Alineamiento horizontal																																																																																									
TIPO INSPECCIÓN	AÑO																																																																																								
	1	2	3	n...																																																																																					
Nivel freático en el muro																																																																																									
Alineamiento vertical																																																																																									
Alineamiento horizontal																																																																																									

		<p>diferencias a los puntos de control dentro del muro. A contar del segundo año, los controles se harán anualmente.</p> <p>Las diferencias registradas con respecto al alineamiento original se informarán a profesionales especialistas que recomendarán los cursos de acción a seguir.</p>
Operación del Vertedero Seguridad:	de	<p>Como fue indicado en el Capítulo 2 del EIA, el vertedero de seguridad será excavado en roca con pendientes de talud máximas de 70° respecto de la horizontal, hasta alcanzar una profundidad mínima de 1,50 m respecto de la superficie actual de terreno. Las sobre excavaciones serán rellenas con un hormigón de 85 kg de cemento por metro cúbico de mezcla.</p> <p>El vertedero de seguridad del muro quedará ubicado por el estribo izquierdo, donde se detectan afloramientos rocosos potentes y compactos. En cualquier caso, la estructura de hormigón quedará fundada a una profundidad aproximada de 1,50 m respecto de la superficie actual de terreno y quedará apoyada en la roca en toda su extensión.</p> <p>El canal de descarga se extiende con muy baja pendiente por la ladera del cerro hasta alejarse suficientemente de las obras. La salida del vertedero viene seguida de un canal en tierra, un rápido de descarga, un dissipador de energía y un canal de baja pendiente. Luego entrega a un cauce existente el cual entrega las aguas a cauce original. Este cauce tiene la capacidad y estabilidad adecuadas para la descarga máxima.</p>
Acciones:		
Llenado del embalse	de	<p>La puesta en carga de la obra se refiere a las acciones relacionadas con el llenado del embalse hasta la capacidad de almacenamiento del Proyecto. Según lo indicado en el acápite 2.4 sobre Derechos de Aprovechamiento de Aguas que Permiten el Desarrollo del Proyecto la acumulación de agua en el tranque Matancilla será realizada utilizando principalmente los derechos de aprovechamiento de uso consuntivo sobre aguas superficiales y corrientes del río Rapel que corresponden en promedio a 4,62 m³/s. Considerando que actualmente el Titular hace uso de este derecho de agua para el riego del Fundo Ucúquer, de los 4,62 m³/s se usarán sólo 500 l/s que serán conducidos al embalse mediante las tuberías pertenecientes a la red de riego existente en el predio del Titular, y que desemboca en el área de inundación, según Plano adjunto en Anexo 2-4 del presente EIA.</p>
Medidas de Control y Verificación Durante el Llenado	de y	<p>Como primera medida de verificación se revisará el correcto funcionamiento de la válvula de entrega al riego que sirve de mecanismo de alivio. Al iniciarse el llenado se pondrá especial atención a la humectación del pretil y el ascenso del agua por capilaridad en la interface aire-agua. Se verificará que no existan filtraciones anormales en cualquier lugar del pretil antes de continuar con la fase siguiente de llenado. Al terminar el llenado del tercio correspondiente, se abrirá la válvula de fondo hasta disminuir su nivel en 25 cm, comprobando el flujo de salida para un desagüe rápido de emergencia.</p> <p>De manera conjunta, en una planilla se controlará el llenado cada 1 m registrando el tiempo ocupado en cada tramo. Este registro se relacionará con la cota que corresponda.</p>
Plan de Operación Normal		<p>El plan de operación del tranque Matancilla considera dos actividades relacionadas con las entradas y salidas de agua en el sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Como entrada al sistema, el ingreso de agua al tranque en operación requiere del bombeo desde la captación ubicada en el río Rapel, para lo cual se usará el derecho de agua en Rapel, considerando el caudal de bombeo (m³/s) y el volumen mensual de agua bombeado

	<p>(m3/mes) expuesto en el cuadro siguiente. Al respecto se señala nuevamente que el derecho de agua en el estero Ucúquer (por 49 l/s) será utilizado en la operación del tranque sólo si llueve y si se produce escurrimiento superficial, pues dicho estero es de régimen pluvial. Además, este derecho es eventual, discontinuo y de escasa magnitud.</p> <p><input type="checkbox"/> Como salida del sistema, en el siguiente cuadro se muestra que se extraerá agua del tranque durante el periodo septiembre – abril de cada año (columna Flujo Neto Tranque Matancilla), periodo de mayor requerimiento hídrico, de acuerdo al tipo de cultivo y superficies cultivadas según el Master Plan Ucúquer. De acuerdo con los datos contenidos en el cuadro siguiente, será durante el mes de enero cuando se extraiga el mayor volumen de agua desde el tranque Matancilla.</p> <p>Conjuntamente, otra salida del sistema corresponde a la restitución del caudal ecológico establecido en el Anexo 5-1 del presente EIA para el derecho de agua en el estero Ucúquer, más toda el agua que llegue al tranque Matancilla proveniente de la cuenca del estero Ucúquer, sobre la cual el Titular no tenga derecho de aprovechamiento.</p>
Forma de entrega o reglas de operación	<p>Se contará con un encargado de la supervisión durante la operación. Sus funciones corresponderán a realizar un recorrido diario de la obra, observando el normal funcionamiento de sus partes, verificando la normal operación de descarga para el riego cuando corresponda, tomando los datos de lectura y medición, y dando cuenta a la administración del predio de algún hallazgo. Su lugar de trabajo estará ubicado en las oficinas administrativas del predio.</p> <p>El operario o encargado del embalse debe realizar las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lectura diaria de la cota del embalse a las 8:00 hrs <input type="checkbox"/> Lectura de los elementos de medición y control del embalse <input type="checkbox"/> Registrar la abertura de la válvula y las variaciones <input type="checkbox"/> Informar semanalmente a la administración del predio de los resultados obtenidos para posibles ajustes en la operación.
Operación de la Obra de Seguridad	<p>Los excesos del embalse serán conducidos a través de la obra de seguridad, a una pequeña quebrada ubicada aguas abajo del muro, a unos 120 m de distancia del muro proyectado, que desemboca en el estero Ucúquer, de acuerdo al plano de planta contenido en el Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería.</p>
Restitución del Caudal Ecológico	<p>El caudal ambiental será entregado bajo la siguiente regla de operación del tranque, independiente de los aportes del río Rapel que también alimentarán el tranque:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es menor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar en el muro el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es igual a 30 l/s, el Proyecto no puede utilizar los caudales aportados por este cauce y deberá dejar pasar el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. <p>Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es mayor a 30 l/s, el proyecto deberá dejar pasar 30 l/s aguas abajo del muro y podrá aprovechar el resto de caudal disponible para su acumulación en el tranque, considerando que sólo puede almacenar 49 l/s.</p>
Actividades de Mantenimiento y Conservación a ejecutar durante la Fase de Operación	
Inspecciones de Seguridad	<p>Plan de Inspección de Seguridad</p> <p>Se efectuarán inspecciones de seguridad, de acuerdo con la pauta que se detalla a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nivel Freático en el Muro: Durante el primer año de operación de la obra se efectuará un control del nivel freático en el muro y talud cada 3 meses. Se registrará la profundidad con relación a la cota de coronamiento inicial. Estos controles se realizarán 1 vez al año a contar del segundo año de operación. <input type="checkbox"/> Alineamiento Vertical: Cada 3 meses durante el primer año de operación, se efectuará un control del alineamiento vertical con relación a los Puntos de Referencia externos al muro. Para ello se

	<p>nivelarán los puntos de control dentro del muro y se calcularán las diferencias con respecto de los tomados al final de construcción.</p> <p>□ Alineamiento Horizontal: Cada 3 meses durante el primer año de operación, se efectuará un control del alineamiento horizontal con relación al eje que establecen los Puntos de Referencia externos al muro. Para ello se trazará el eje y medirán las diferencias a los puntos de control dentro del muro.</p> <p>Plan de Inspección ante Situaciones Extraordinarias Previsibles Cuando ocurran situaciones extraordinarias, las que se entienden como precipitaciones extremas superiores a las consideradas en el diseño de las obras de seguridad, es decir, precipitaciones con un periodo de retorno mayor a 500 años, o bien, sismos de intensidad mayor, requerirán de un plan especial de inspección.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deslizamientos de material de los taludes del pretil - Grietas en taludes - Arrastre de material del muro - Formación de cárcavas - Estado de las estructuras de hormigón del vertedero y cámaras - Estado de las válvulas de entrega al riego - Filtraciones eventuales recientes - Cualquier otro aspecto que puede incidir en la seguridad de las obras 																										
Planes de Inspección y Mantenimiento a ser ejecutados durante la operación del Proyecto	<p>Cuadro N° 3.47.1. Cronograma fase de operación del Proyecto, del Adenda.</p> <table border="1" data-bbox="483 1066 1393 1355"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ACTIVIDAD</th> <th colspan="2">AÑOS</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puesta en carga</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Medidas de control y verificación durante el llenado</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plan de operación normal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restitución del caudal ecológico</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspecciones del nivel freático en el muro*</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección de alineamiento vertical*</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección de alineamiento horizontal*</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* Las inspecciones en el primer año se realizarán cada tres meses, conforme lo indicado en la Respuesta 3.42. Desde el segundo año en adelante, se realizarán una vez al año.</p>	ACTIVIDAD	AÑOS		1	...	Puesta en carga			Medidas de control y verificación durante el llenado			Plan de operación normal			Restitución del caudal ecológico			Inspecciones del nivel freático en el muro*			Inspección de alineamiento vertical*			Inspección de alineamiento horizontal*		
ACTIVIDAD	AÑOS																										
	1	...																									
Puesta en carga																											
Medidas de control y verificación durante el llenado																											
Plan de operación normal																											
Restitución del caudal ecológico																											
Inspecciones del nivel freático en el muro*																											
Inspección de alineamiento vertical*																											
Inspección de alineamiento horizontal*																											
Plan de Mantenimiento para el tranque de riego considerando la acumulación de sedimentos y depósitos al interior del embalse	<p>De acuerdo con la una memoria de cálculo para la cuantificación del aporte de sedimentos desde la cuenca al embalse. Se ha obtenido un valor para el aporte de sedimentos de 4,5 m³/año, equivalentes a 7 ton/año. Dicha memoria se encuentra contenida en el Anexo N°10.1 del Adenda Complementaria, Cálculo del aporte de sedimentos.</p> <p>De acuerdo con los resultados obtenidos, el orden de magnitud del volumen de aporte de sedimentos (4,5 m³/año) respecto de la capacidad del embalse (3.852.122 m³) es insignificante.</p> <p>De igual forma, y según lo requerido, se elaboró un plan de mantención para el tranque, el cual contiene cronograma de ejecución, actividades de limpieza y disposición de los sedimentos retirados. Dicho plan se adjunta en el Anexo N°10.2 del Adenda Complementaria, Plan de Mantención de sedimentos.</p>																										
Mecanismos y/o medios de verificación para el chequeo de la válvula de entrega al riego que sirve de mecanismo de alivio.	<p>La tubería de fondo se conecta aguas abajo de la presa, a la cámara de válvulas, que contiene 3 válvulas. La primera, de aguas arriba hacia aguas abajo corresponde a una válvula tipo lenteja (válvula de cierre) que permite aislar de la tubería las siguientes válvulas, de riego y de devolución al estero, que se conectan luego de una bifurcación de la tubería. Manteniendo la válvula de cierre en posición cerrada, se puede sacar ambas válvulas para mantención. La tubería de fondo se conecta al interior del embalse mediante una cámara de entrada que contiene rejas y además contiene guías de acero para colocar una plancha que permita aislar el embalse de la tubería a modo de compuerta. En caso de estar el embalse lleno en el momento de requerir su uso, su instalación se efectuará por un buzo calificado.</p>																										
Mecanismos y/o	No se contempla mediciones en la fase no saturada del pretil. Esto debido a																										

medios de verificación para la humectación del pretil y el ascenso del agua por capilaridad en la interface aire-agua.	que no existe relación entre la estabilidad de la presa y los niveles de humedad del suelo después de compactado. Los controles de humedad se efectuarán solo durante la colocación de los rellenos compactados.																																
Mecanismos y/o medios de verificación de las mediciones del descenso del nivel diariamente hasta los 3 días siguientes de llenado del tercio superior.	Se realizará la lectura de limnómetro del embalse, con una frecuencia diaria y se mantendrá un registro por escrito.																																
Mecanismos y/o medios de verificación de los caudales de agua de uso en forma mensual.	Se realizará la lectura y registro de caudalímetros de las bombas de llenado del embalse. Lectura y registro de caudalímetro a la salida del embalse. Registro diario o lapso de tiempo menor.																																
Mecanismos y/o medios de verificación para dar cumplimiento a lo indicado respecto de la puesta en carga del Proyecto tendrá una duración de 4 meses (desde los meses de mayo a agosto), en los cuales se utilizarán 500 l/s del derecho de agua de Rapel y 49 l/s del derecho de agua eventual y discontinuo en el estero Ucúquer.	<p>En el primer llenado el tranque será alimentado casi exclusivamente con aguas del río Rapel, utilizándose las aguas del estero Ucúquer únicamente si se supera el caudal ecológico de este cauce. Se podrá extraer el excedente permitido por los derechos de agua, únicamente en los meses en los que se tiene este derecho.</p> <p>El medio de verificación corresponde al registro de caudalímetros existentes en las plantas de bombeo, controlados mediante telemetría y los registros de aforadores del embalse.</p> <p>Respecto de la Puesta en Carga del Tranque, detallada en el Acápito 2.8.1.2, Capítulo 2 del EIA, será ejecutado en 4 meses, específicamente desde mayo hasta agosto.</p> <p>El cálculo para el llenado del tranque se realiza considerando un bombeo de las siguientes horas y días por mes:</p> <p>Cuadro N° 3.39.1. Meses de llenado del tranque y caudal asociado, del Adenda</p> <table border="1" data-bbox="537 1472 1338 1672"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>días</th> <th>horas</th> <th>l/s bombeados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mayo</td> <td>25</td> <td>21</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Junio</td> <td>25</td> <td>21</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Julio</td> <td>25</td> <td>21</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Agosto</td> <td>25</td> <td>22</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ejemplo de cálculo de caudal bombear mes de Mayo:</p> $\frac{500 L}{s} = \frac{0,5 m^3}{s}$ $25 \text{ días} \times \left(21 h \times \frac{3600s}{1 h} \times \frac{0,5 m^3}{s} \right) = 945.000 \frac{m^3}{s} \text{ bombeo proyectado mes de Ma}$ <p>De los caudales bombeados, es posible determinar los caudales acumulados (sumatoria caudales bombeados) para el llenado del Tranque. El detalle se presenta en el siguiente cuadro:</p> <p>Cuadro N° 3.39.2. Caudales acumulados para el llenado del tranque del Adenda</p> <table border="1" data-bbox="509 2095 1365 2262"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>CAUDAL A BOMBEAR (M3/S)</th> <th>VOLUMEN bombeado (m3/MES)</th> <th>Volumen Embalsado (M3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mayo</td> <td>0,50</td> <td>945.000</td> <td>945.000</td> </tr> <tr> <td>Junio</td> <td>0,50</td> <td>945.000</td> <td>1.890.000</td> </tr> </tbody> </table>	Mes	días	horas	l/s bombeados	Mayo	25	21	500	Junio	25	21	500	Julio	25	21	500	Agosto	25	22	500	Mes	CAUDAL A BOMBEAR (M3/S)	VOLUMEN bombeado (m3/MES)	Volumen Embalsado (M3)	Mayo	0,50	945.000	945.000	Junio	0,50	945.000	1.890.000
Mes	días	horas	l/s bombeados																														
Mayo	25	21	500																														
Junio	25	21	500																														
Julio	25	21	500																														
Agosto	25	22	500																														
Mes	CAUDAL A BOMBEAR (M3/S)	VOLUMEN bombeado (m3/MES)	Volumen Embalsado (M3)																														
Mayo	0,50	945.000	945.000																														
Junio	0,50	945.000	1.890.000																														

Mes	CAUDAL A BOMBLEAR (M3/S)	VOLUMEN bombeado (m3/MES)	Volumen Embalsado (M3)
Julio	0,50	945.000	2.835.000
Agosto	0,50	990.000	3.825.000

Referente a los mecanismos y/o medios de verificación para dar cumplimiento a lo indicado, se recuerda que el tranque tendrá una cota mínima de llenado correspondiente a la de la cámara de ingreso de la tubería de descarga del embalse; cota 234.68. Por su parte la cota máxima de inundación para el Proyecto corresponde a la cota 255,0 para almacenar 3.852.122 m³. El instrumento utilizado para determinar la lectura de la cota será en limnímetros.

Mecanismos y/o medios de verificación para dar cumplimiento a la cota máxima de inundación para el Proyecto corresponde a la cota 255 para almacenar 3.852.122 m³

Para determinar y/o verificar el cumplimiento de la cota máxima de inundación se llevará a cabo la lectura de los distintos instrumentos presentes en el Tranque. A continuación, se mencionan los instrumentos que funcionarán como medio de verificación para el almacenamiento de 3.852.122 m³ de agua:

Lectura del limnómetro: El objeto de esta lectura es poder entregar la información de nivel o cota del espejo de agua del embalse en el momento que se requiera, y con ello poder conocer el volumen con que se cuenta, en su interior a partir de lo que se conoce como "Curva de embalse". De igual modo estos limnímetros y el conocimiento de la cota, del espejo de agua del embalse, permiten conocer también la descarga que puede estarse produciendo durante una crecida por el vertedero de seguridad. Ello permitirá por lo tanto registrarla para poder incorporarla al balance de aguas.

Lectura del aforador de entregas y filtraciones: Este aforador se ubicará aguas abajo de la entrega de las filtraciones, que se produzcan bajo la presa o a través de esta, con el objeto de poder incorporarlas a la lectura de las aguas entregadas al caudal ecológico derechos de terceros. Los vertederos aforadores pueden poseer barrera de pared gruesa o de pared delgada, constituyendo un elemento que aisle el régimen de aguas abajo del de aguas arriba y en el cual en alguna parte de su sección se presente el escurrimiento crítico. Ello significará que los caudales podrán ser medidos sin que se produzca interferencia de obstáculos producidos hacia aguas abajo y por ello, que exista un caudal único para una misma altura leída. Para estas obras bastará con medir la carga tras ellos y de este modo se obtendrá el caudal que pasa por estos.

Lectura de los caudalímetros de la tubería de entrega a riego y tubería proveniente del río Rapel.

Balance de aguas: $V_E = \Delta V + V_{EV} + V_{F+En} - V_B + V_{VS}$

Donde:

V_E = volumen de agua que entra producto del escurrimiento superficial
 V_{EV} = volumen de agua debido a la evaporación
 V_{F+En} = volumen de agua entregado desde el embalse (producto de las filtraciones más entrega por la tubería de descarga)
 V_B = volumen de agua proveniente del Río Rapel
 V_{VS} = volumen de agua medido en vertedero de seguridad
 V = diferencia de volumen en el embalse producto de dos lecturas consecutivas de los limnímetros

Mecanismos y/o medios de verificación para dar cumplimiento a lo indicado en el Cuadro N° 2.8.3 Bombeo de agua en río Rapel con

Esta verificación se realiza a través de la lectura y registro de caudalímetros de las bombas de llenado del embalse.

La telemetría existente transmite los datos de los caudalímetros ubicados en la planta de rebombeo N° 2 a un computador ubicado en la administración, quedando registrados los volúmenes bombeados. Asimismo, se registran los datos de los caudalímetros que existe aguas abajo del tranque existente, que posteriormente se empleará para el registro de datos del tranque proyectado.

<p>tranque Matancilla en operación del EIA.</p>	
<p>Mecanismos y/o medios de verificación para dar cumplimiento a la lectura del limnómetro, lectura de la bandeja de evaporación clase A, lectura del aforador aguas debajo de la entrega de las filtraciones, lectura de la altura de agua en el vertedero de seguridad, lectura del caudalímetro ubicado en la tubería de descarga, lectura en el caudalímetro de las bombas de impulsión desde el Río Rapel.</p>	<p>El Acápite 2.8.1.5 del Capítulo 2 del EIA, realiza una descripción de la “Supervisión y Control durante la Operación”, donde se describe que durante la operación del Tranque se contará con un encargado, el que deberá realizar un recorrido diario de la obra, observando el normal funcionamiento de sus partes, verificando la normal operación de descarga para el riego cuando corresponda, tomando los datos de lectura y medición, y dando cuenta a la administración del predio de algún hallazgo. Su lugar de trabajo estará ubicado en las oficinas administrativas del predio.</p> <p>El operario o encargado del embalse debe realizar las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lectura diaria de la cota del embalse a las 8:00 hrs. <input type="checkbox"/> Lectura de los elementos de medición y control del embalse. <input type="checkbox"/> Registrar la abertura de la válvula y las variaciones. <input type="checkbox"/> Informar semanalmente a la administración del predio de los resultados obtenidos para posibles ajustes en la operación. <p>Por lo tanto, el medio de verificación corresponderá a los reportes semanales generados por el encargado del embalse.</p>
<p>Sistemas de Control y Monitoreo</p>	<p>El piezómetro consiste en una tubería de acero ubicada en posición horizontal en el muro. Esta tubería tiene perforaciones que son suficientes para captar el agua de la zona saturada en caso de que esa condición esté presente. Esta tubería se conecta a una manguera transparente adosada a una regla graduada, donde se puede apreciar y medir el nivel que toma la porción saturada del muro, en el punto donde se ubica el piezómetro.</p> <p>La ventaja de este sistema es la gran simplicidad para su instalación y para la medición. Su reemplazo también es relativamente fácil. La limitación es que la medición se realiza solo en el lugar que se ubica, por lo que hay que considera más de uno para tener una medición representativa del perfil saturado del muro.</p>
<p>Mecanismos de verificación de Estabilidad del Muro</p>	<p>Los elementos que se controlarán para verificar la estabilidad del muro son los siguientes:</p> <p>Descensos y Desplazamientos del Muro: Para ello se ubicará dos puntos de control, cuya ubicación se indica en los planos. Las mediciones se realizarán relacionando su ubicación topográfica en relación con los Puntos de Referencia del proyecto que se indican en los planos. La medición se efectuará semestralmente durante el primer año de operación y anualmente en los años posteriores. Se efectuará una medición no programada en caso de crecidas extremas o sismo mayores que grado 6 escala Richter.</p> <p>Filtraciones a través de la Presa: Se medirá el caudal captado por el sistema de drenaje del muro en su tubería de salida mediante aforo volumétrico. Las mediciones serán mensuales durante el primer año, registrando al mismo tiempo el nivel del limnómetro. La medición se hará trimestral en los años posteriores. Se efectuará una medición no programada en caso se crecidas extremas o sismos mayores que grado 6 escala Richter.</p> <p>Registro de Nivel de Piezómetros: Se llevará un registro de los niveles de piezómetro en los puntos que estos quedarán ubicados. Se efectuará una medición no programada en caso se crecidas extremas o sismos mayores que grado 6 escala Richter.</p>

	<p>La frecuencia será mensual el primer año de operación y trimestral en adelante.</p> <p>Estado General del Embalse: Se llevará registro fotográfico del estado general del embalse. Se obtendrá fotografías del muro y de los elementos visibles de operación. Se fotografiará cualquier anomalía detectada. Todas estas mediciones deberán quedar registradas en una planilla indicando tipo de medición, fecha, nivel del limnómetro y observaciones. No se considera otros elementos de control, entendiéndose que, con los controles previstos, podrán tomarse las medidas preventivas que correspondan en caso de requerirse.</p>																				
Suministros Básicos																					
Agua para el llenado del embalse	<p>A continuación, se presentan los caudales de recursos hídricos a embalsar, correspondientes a los 4 meses de carga: Cuadro N° 3.48.1. Caudales a embalsar, del Adenda</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>CAUDAL A BOMBLEAR (m³/S)</th> <th>VOLUMEN bombeado (m³/mes)</th> <th>Volumen Embalsado (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mayo</td> <td>0,50</td> <td>945.000</td> <td>945.000</td> </tr> <tr> <td>Junio</td> <td>0,50</td> <td>945.000</td> <td>1.890.000</td> </tr> <tr> <td>Julio</td> <td>0,50</td> <td>945.000</td> <td>2.835.000</td> </tr> <tr> <td>Agosto</td> <td>0,50</td> <td>990.000</td> <td>3.825.000</td> </tr> </tbody> </table>	Mes	CAUDAL A BOMBLEAR (m ³ /S)	VOLUMEN bombeado (m ³ /mes)	Volumen Embalsado (m ³)	Mayo	0,50	945.000	945.000	Junio	0,50	945.000	1.890.000	Julio	0,50	945.000	2.835.000	Agosto	0,50	990.000	3.825.000
Mes	CAUDAL A BOMBLEAR (m ³ /S)	VOLUMEN bombeado (m ³ /mes)	Volumen Embalsado (m ³)																		
Mayo	0,50	945.000	945.000																		
Junio	0,50	945.000	1.890.000																		
Julio	0,50	945.000	2.835.000																		
Agosto	0,50	990.000	3.825.000																		
Agua Potable e Industrial	Se suministrará agua potable para los trabajadores en las instalaciones existentes en el predio del Titular.																				
Energía Eléctrica	Debido a la naturaleza del Proyecto, no se considera el presente suministro durante esta fase.																				
Combustible	Debido a la naturaleza del Proyecto, no se considera el presente suministro durante esta fase.																				
Servicios Higiénicos	Se suministrará servicios higiénicos en las actuales instalaciones con que cuenta el Titular en su predio y un baño químico en el frente de trabajo, el cual será suministrado y mantenido por empresa autorizada para prestar el servicio, este último caso se utilizará para la realización de trabajos de mantención.																				
Alimentación	Se informa que ellos podrán hacer uso de comedores ubicados en las actuales instalaciones con que cuenta el Titular en su predio.																				
Alojamiento	Debido a la naturaleza del Proyecto, no se considera el presente suministro durante esta fase.																				
Transporte	Debido a la naturaleza del Proyecto, no se considera el presente suministro durante esta fase.																				
Productos generados	<p>Agua: Se informa que el producto generado en operación serán 3.852.122 m³ de aguas embalsadas correspondientes a derechos de agua del Titular, las que en el futuro serán utilizadas para dar seguridad al riego y ampliar las superficies cultivables.</p>																				
Recursos naturales renovables	<p>Agua: Los recursos a extraer corresponden al agua que será almacenada en el embalse, lo cual corresponde a los derechos de agua con los que cuenta el Titular. La acumulación de agua en el tranque Matancilla será realizada considerando la disponibilidad de los derechos de aprovechamiento consuntivos, permanente y continuo por 22 l/s; consuntivos, eventual y discontinuo por 49 l/s y en base a los derechos de aprovechamiento de uso consuntivo sobre aguas superficiales y corrientes del río Rapel. Con los derechos de aprovechamiento de agua se realizará el llenado del tranque durante un periodo estimado en 4 meses, considerando que se debe dejar pasar a través de la obra de restitución, el caudal ecológico determinado en el estudio adjunto en el Anexo 5-1 Estudio de Caudal Ecológico del EIA.</p>																				

Emisiones efluentes y	<p>Emisiones a la Atmósfera: Dada la naturaleza del Proyecto, éste no generará ninguna clase de emisiones en la fase de operación.</p> <p>Emisiones líquidas: La fase de operación del Proyecto requiere una persona de mano de obra, por tanto, la generación de aguas servidas será de 100 l/día.</p> <p>Ruido: Dada la naturaleza del Proyecto, éste no generará ninguna clase de emisiones en la fase de operación.</p>
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	<p>Residuos Domiciliarios: Se relacionan con la mano de obra constituida por una persona requerida para esta fase, por lo que la generación de RSD será del orden de 1 kg/día, los que serán manejados en las instalaciones existentes en el predio, por lo que no se requiere la implementación de infraestructura adicional para su manejo.</p> <p>Residuos Peligrosos: No se generarán residuos peligrosos durante esta fase</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulos 4.2, 4.3 y 4.7 del ICE.
4.3.3. FASE DE CIERRE	
<p>De acuerdo a lo señalado en el presente EIA, no se considera etapa de cierre del Proyecto, dado que la necesidad de almacenamiento de agua para riego no cesará su demanda.</p> <p>Tratándose de un embalse de acumulación de agua, la fase de operación del Proyecto no guarda relación con el uso ni almacenamiento de productos y sustancias peligrosas, ni con la generación de residuos peligrosos.</p> <p>Por otra parte, cabe señalar que la fase de operación del Proyecto requiere una persona de mano de obra, por tanto, la cantidad de residuos domiciliarios corresponderá a 1 kg/día, y la generación de aguas servidas de 100 l/día.</p> <p>El operario del embalse se abastecerá de los servicios básicos empleando las dependencias con que actualmente cuenta el predio del Titular, el cual considera oficinas, comedor, casilleros y servicios higiénicos.</p> <p>Como se indicó anteriormente, de manera esporádica se realizará la limpieza de rejilla en la cámara de captación, desde donde se extraerán sedimentos y restos de materia orgánica como pequeñas ramas u hojas de plantas, lo que tendrá un volumen despreciable.</p>	
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	<p>El desmantelamiento de la infraestructura consiste en la remoción del muro de contención, el retiro de la obra de toma y restitución, el retiro del vertedero de seguridad y de los sistemas de control y monitoreo.</p> <p>Para ello, se realiza un corte en el centro del muro con una excavadora, dejando taludes de 1,5/1 en la zona de cota originalmente más baja, lo cual otorga estabilidad estructural, y dejando un ancho en la base de 30 metros, lo cual es mayor al ancho natural del cauce, con el fin de permitir el libre paso del caudal que se genere en el cauce ante eventos de precipitación. La cuenca en este punto recobra la morfología que tenía previo a la instalación del Proyecto.</p> <p>Se retira todas las estructuras existentes tales como muro, obras de seguridad, cámara de válvulas, obra de toma y tubería de fondo, siendo desmanteladas, y se clasifican materiales reutilizables y desechos industriales, los cuales son tratados de acuerdo a su condición.</p> <p>En caso de haber material sobrante, este podrá ser vendido para ser reutilizado como relleno por terceros; en caso de no ser posible, será manejado como residuos y dispuesto como tal por empresas autorizadas rumbo a un sitio de disposición final autorizado.</p> <p>La fase de cierre del Proyecto considera medidas de desmantelamiento de la</p>

	infraestructura, retiro de maquinaria, limpieza del área, y descompactación del suelo donde sea necesario. Debido a lo anterior es que se considera que las emisiones serán similares a las de la fase de construcción, ya que se consideran actividades de excavación, transferencia de material, circulación de vehículos y maquinarias, así como la combustión de motores de vehículos, grupos electrógenos y maquinaria, sin embargo, no se contempla escarpe y las actividades de excavación y transferencia de material, consideran una cantidad menor de material que la fase de construcción.
Restauración	Si bien no se considera el cierre del Proyecto, a continuación, se describen las que serían eventuales acciones de restauración. El material proveniente del desmantelamiento del muro se utiliza como relleno en las obras de seguridad (vertedero y canal asociado) para dejar estas obras acotadas al nivel del terreno.
Prevención de futuras emisiones	El cierre del Proyecto no guarda relación con futuras emisiones, puesto que no existirán elementos que se relacionen con algún tipo de emisión, ni con el uso de sustancias que persistan en el lugar bajo ningún tipo de acopio o disposición. Del mismo modo, no existirá ningún tipo de acopio de residuos en el área que implique la generación de futuras emisiones, ni existirá ningún tipo de fuente de emisiones sonoras.
Mantenimiento, conservación y supervisión	Si bien no se considera el cierre del Proyecto, se señala que, dada la naturaleza del Proyecto, luego de un posible cierre no se requerirá de actividades de mantenimiento, conservación y supervisión.
Recursos naturales renovables	La fase de cierre del proyecto no se relaciona con la extracción de recursos naturales de ningún tipo.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulos 4.2, 4.3 y 4.8 del ICE.

Error: Reference source not found CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Noviembre del año 2019
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de la Instalación de Faenas
Fecha estimada de término	Abril del año 2020
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro de la instalación de faenas
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Mayo de 2020
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio de llenado del embalse
Fecha estimada de término	No se contempla término de la fase, ya que se define una vida útil indefinida.
Parte, obra o acción que establece el término	No se contempla término de la fase, ya que se define una vida útil indefinida.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	No se contempla término de la fase, ya que se define una vida útil indefinida.
Parte, obra o acción que establece el inicio	No se contempla término de la fase, ya que se define una vida útil indefinida.
Fecha estimada de término	No se contempla término de la fase, ya que se define una vida útil indefinida.
Parte, obra o acción que establece el término	No se contempla término de la fase, ya que se define una vida útil indefinida.

5°. Que, los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 *que el Proyecto genera o presenta son los que a continuación se describen:*

5.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

5.1.1 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

5.1.1 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, específicamente, sobre el literal b) del artículo 6 del Reglamento del RSEIA:																																					
Impactos ambientales significativos	C-VE-1: Pérdida de comunidad de flora o vegetación C-VE-2: Pérdida de individuos en categoría de conservación C-VE-3: Pérdida de hábitat para la flora nativa O-BA-2: Pérdida de hábitat de la biota acuática aguas abajo del embalse, producto de la acumulación del derecho de agua en Ucúquer C-FA-2: Pérdida de individuos en estado de conservación																																				
Recursos naturales escasos, únicos o representativos.	A partir de las campañas y línea de base desarrolladas se observa la presencia de especies en categoría de flora y vegetación, fauna y biota acuática.																																				
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes	A partir del análisis pormenorizado de presente literal, se observa que no hay impactos significativos que dan origen a la presentación de un EIA. Por lo anterior, no se describen en la presente sección. Mayores antecedentes, ver Capítulo 6 del EIA, Capítulo 8 de Adenda y Capítulo 4 de Adenda Complementaria.																																				
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.	<p>FLORA Y VEGETACIÓN (PLANTAS)</p> <p>Fase de Construcción: Según lo indicado en el acápite 2.7.1.2 de la Descripción de Proyecto, el acondicionamiento del terreno comprenderá los trabajos de desmonte, tala y extracción de la vegetación y escarpe en las áreas a intervenir y que estarán asociadas a las obras civiles del Proyecto y obras temporales, abarcando una superficie de 74,04 ha.</p> <p>Conforme a lo señalado en la actualización de la Línea de Base de Flora y Vegetación (Anexo N° 4.1 de la Adenda), es posible señalar que 2,93 há corresponden a Bosque Renoval de Peumus boldus; 7,58 há en Matorrales Arborescentes de Aristotelia chilensis, Retanilla trinervia y Otholobium glandulosum; 52,19 há de Matorrales de Baccharis linearis, Retanilla trinervia y Rubus ulmifolius; 3,59 há Herbazales de Puya coerulea, Chlorea prodigiosa y Aira caryophyllea; 4,68 há de Herbazales de Calydorea xiphoides; y 2,39 há de otros usos, zonas agrícolas y mosaicos.</p> <p>Por otra parte, de acuerdo a la legislación vigente, existen 9 especies de flora y vegetación que están listadas en alguna categoría de conservación oficial:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos: 1. Especies vasculares de plantas en categoría de conservación registradas en el área de influencia</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>TAXÓN</th> <th>TIPO BIOLÓGICO</th> <th>ORIGEN GEOGRÁFICO</th> <th>CATEGORIA DE CONSERVACIÓN</th> <th>FUENTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><i>Adiantum chilense</i> Kaulf.*</td> <td>Herbáceo</td> <td>Autóctona</td> <td>Preocupación Menor (LC)</td> <td>D.S. N° 19/2012 MMA</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>Calydorea xiphoides</i></td> <td>Herbáceo</td> <td>Autóctona</td> <td>Vulnerable (VU)</td> <td>D.S. N° 50/2008 MINSEGPRES</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>Cheilanthes hypoleuca</i> (Kunze) Mett.</td> <td>Herbáceo perenne</td> <td>Autóctona</td> <td>Preocupación Menor (LC)</td> <td>D.S. N° 38/2015 MMA</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><i>Chlorea prodigiosa</i> Rchb. f.</td> <td>Herbáceo perenne</td> <td>Endémica</td> <td>En Peligro (EN)</td> <td>D.S. N° 41/2011 MMA</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td><i>Conanthera campanulata</i> Lindl.</td> <td>Herbáceo perenne</td> <td>Endémica</td> <td>Preocupación Menor (LC)</td> <td>D.S. N° 13/2013 MMA</td> </tr> </tbody> </table>	ID	TAXÓN	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN GEOGRÁFICO	CATEGORIA DE CONSERVACIÓN	FUENTE	1	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.*	Herbáceo	Autóctona	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 19/2012 MMA	2	<i>Calydorea xiphoides</i>	Herbáceo	Autóctona	Vulnerable (VU)	D.S. N° 50/2008 MINSEGPRES	3	<i>Cheilanthes hypoleuca</i> (Kunze) Mett.	Herbáceo perenne	Autóctona	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 38/2015 MMA	4	<i>Chlorea prodigiosa</i> Rchb. f.	Herbáceo perenne	Endémica	En Peligro (EN)	D.S. N° 41/2011 MMA	5	<i>Conanthera campanulata</i> Lindl.	Herbáceo perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 13/2013 MMA
ID	TAXÓN	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN GEOGRÁFICO	CATEGORIA DE CONSERVACIÓN	FUENTE																																
1	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.*	Herbáceo	Autóctona	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 19/2012 MMA																																
2	<i>Calydorea xiphoides</i>	Herbáceo	Autóctona	Vulnerable (VU)	D.S. N° 50/2008 MINSEGPRES																																
3	<i>Cheilanthes hypoleuca</i> (Kunze) Mett.	Herbáceo perenne	Autóctona	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 38/2015 MMA																																
4	<i>Chlorea prodigiosa</i> Rchb. f.	Herbáceo perenne	Endémica	En Peligro (EN)	D.S. N° 41/2011 MMA																																
5	<i>Conanthera campanulata</i> Lindl.	Herbáceo perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 13/2013 MMA																																

ID	TAXÓN	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN GEOGRÁFICO	CATEGORIA DE CONSERVACIÓN	FUENTE
6	<i>Pellaea myrtillofolia</i> Mett. ex Kuhn	Herbáceo perenne	Endémica	Casi Amenazada (NT)	D.S. N° 13/2013 MMA
7	<i>Puya chilensis</i> Molina	Herbáceo perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 42/2011 MMA
8	<i>Pyrrhocactus curvispinus</i> (Bertero ex Colla) A. Berger ex Backeb.	Herbáceo suculento Perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 41/2011 MMA
9	<i>Trichocereus chiloensis</i> (Colla) Britton & Rose	Suculento - Arbóreo	Endémica	Casi Amenazada (NT)	D.S. N° 41/2011 MMA

Para efectos de evaluación de las especies en base a las categorías de conservación vigentes, se indica que dentro del complejo *Adiantum chilense* Kaulf. se incluyen las variedades *Adiantum chilense* Kaulf. var. *scabrum* (Kaulf.) Hicken y *Adiantum chilense* Kaulf. var. *sulphureum* (Hook.) Giúdice. En terreno el 6 y 7 de noviembre de 2018, donde se tomaron nuevos registros de todas las especies en categoría de conservación, las cuales fueron georreferenciadas e incluidas en la actualización del anexo de línea base de flora y vegetación, y además en el Plan de Rescate y Relocalización de éstas. A continuación, se muestran las densidades registradas en la línea base presentada anteriormente y en la versión actualizada, para ver más detalles ver Anexo N° 4.1. del Adenda.

Extracto del Cuadro N° 5.10.1. Densidad de especies en categoría de conservación registradas en campaña de noviembre de 2017, del Adenda.

ID	ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS REGISTRADOS EN LB ACTUALIZADA
2	<i>Calydorea xiphoides</i>	3.815

Dentro del listado de especies en categoría de conservación, se destaca el registro del taxón *Chloraea prodigiosa* Rchb. f., entidad que se encuentra tipificada en categoría “En Peligro”. Esta entidad fue identificada en las laderas de los cerros existentes en el borde inmediato del actual espejo de agua del Tranque, preferentemente en sistemas rocosos o en áreas con formaciones de Puya, en donde se georreferenciaron 100 individuos.

Extracto del Cuadro N° 5.10.1. Densidad de especies en categoría de conservación registradas en campaña de noviembre de 2017, del Adenda:

ID	ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS REGISTRADOS EN LB ACTUALIZADA
4	<i>Chloraea prodigiosa</i>	100
9	<i>Trichocereus chiloensis</i>	30

En relación a la actual legislación referente a la vegetación natural de Chile, respecto de la nueva ley de bosque nativo² y su reglamento³, en el área de influencia se registraron 20 especies que están clasificadas como especies autóctonas u originarias del país, de acuerdo al D.S. N° 68/2009 del MINAGRI, las cuales se especifican en el cuadro a continuación.

Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro,

² “Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal”. Ley Núm. 20.283 del 11 de julio del año 2008 del Ministerio de Agricultura.

³ “Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal”, del 26 de noviembre del año 2008 del Ministerio de Agricultura.

finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos: 2. Tipos biológicos de la flora registrada en el área de influencia

ID	TAXÓN	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN GEOGRÁFICO
1	<i>Acacia caven</i> (Molina) Molina	Arbóreo	Autóctona
2	<i>Aristotelia chilensis</i> (Molina) Stuntz	Arbóreo	Autóctona
3	<i>Azara celastrina</i> D. Don	Arbustivo	Endémica
4	<i>Baccharis linearis</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Arbustivo	Autóctona
5	<i>Berberis chilensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Arbustivo	Endémica
6	<i>Crinodendron patagua</i> Molina	Arbóreo	Endémica
7	<i>Escallonia pulverulenta</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Arbóreo	Endémica
8	<i>Lithraea caustica</i> (Molina) Hook. & Arn.	Arbóreo	Endémica
9	<i>Lobelia excelsa</i> Bonpl.	Arbustivo	Endémica
10	<i>Luma chequen</i> (Molina) A. Gray	Arbóreo	Endémica
11	<i>Maytenus boaria</i> Molina	Arbóreo	Autóctona
12	<i>Myrceugenia lanceolata</i> (Juss. ex J. St.-Hil.) Kausel	Arbustivo	Endémica
13	<i>Peumus boldus</i> Molina	Arbóreo	Endémica
14	<i>Podanthus mitiqui</i> Lindl.	Arbustivo	Endémica
15	<i>Puya chilensis</i> Molina	Herbáceo	Endémica
16	<i>Puya coerulea</i> Lindl.	Herbáceo	Endémica
17	<i>Pyrrhocactus curvispinus</i> (Bertero ex Colla) A. Berger ex Backeb.	Herbáceo	Endémica
18	<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Arbóreo	Endémica
19	<i>Schinus latifolius</i> (Gillies ex Lindl.) Engl.	Arbóreo	Endémica
20	<i>Trichocereus chiloensis</i> (Colla) Britton & Rose	Suculento	Endémica

En relación a las especies, cabe indicar que algunas de ellas constituyen y forman parte de la unidad de bosques nativos definidos en el área de influencia. Estas especies corresponden a *Aristotelia chilensis*, *Lithraea caustica* y *Peumus boldus* las que se presentan en distinto grado de participación dentro de la formación de bosque. Considerando lo anterior, el Titular, previo a su intervención, elaborará y presentará el Permiso Ambiental Sectorial N° 148, relativo a la corta de Bosque Nativo a la autoridad pertinente para su aprobación en el presente EIA. Para más detalles sobre este permiso ambiental, revisar el Anexo N°4.2 del Adenda Complementaria.

Cabe señalar que si bien en el área de influencia del Proyecto se observó la presencia y dominancia de las especies *Baccharis linearis* y *Puya coerulea* dentro de la matriz de vegetación dominante, en varias de las unidades descritas en la Carta de Ocupación de Tierras adjunta en el Anexo N° 4.1 de la Adenda, se descarta la presentación del Permiso Ambiental Sectorial mixto 151 (PAS 151), referido a la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas, pues la comuna de Litueche no se encuentra listada dentro de las zonas áridas o semi áridas definidas en el ORD. N°528 del 2001 de CONAF.

Fase de Operación: Durante la fase de operación no se prevén impactos sobre la flora y vegetación, pues las actividades y acciones susceptibles de causar impacto ambiental sobre la totalidad del área de influencia del componente se materializan durante la fase de construcción.

Fase de Cierre: No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.

ALGAS

No aplica para el Área de Influencia del Proyecto.

FLORA NO VASCULAR (HONGOS)

Se detectó una baja presencia de hongos dentro del área de estudio, identificándose solamente cuatro (4) especies de amplia distribución geográfica, las cuales pertenecen a diferentes familias y órdenes. Ninguna de ellas presenta categoría de conservación.

La reducida riqueza encontrada puede ser explicada por el estado actual en que se encuentra el predio, el cual presenta fuerte grado de alteración antrópica, producto de la implementación de actividades agronómicas, y por los sucesivos cambios de uso de suelo para el desarrollo de praderas, que restringen la presencia de bosque y matorrales nativos a zonas de quebradas o de pendientes medias. Por otra parte, esto también puede ser causa de la escasez de precipitaciones en el aire que limita el desarrollo y establecimiento de especies. No obstante, y dada la carencia de estructuras de bosque nativo que facilite la generación de simbiosis entre hongos y plantas, la presencia de setas se limita a la descomposición de materia vegetal muerta por hongos saprobiontes, lo cual reduce la diversidad fúngica posible de encontrar.

FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES

Fase de Construcción: Para el total de campañas de terreno realizadas, se observaron un total de 76 especies, siendo las aves el grupo en mayor grado representado con 55 especies (72%), seguido por mamíferos con 11 especies (14%), luego los reptiles con 5 especies (7%) y finalmente los anfibios con también 5 especies (7%) del total de registros.

En cuanto a la fauna registrada en el área de influencia, existen 15 especies en categoría de conservación, de acuerdo al siguiente detalle:

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	CONSERVACIÓN
ANFIBIOS			
<i>Batrachyla taeniata</i> **	Sapo de antifaz	Nativo	Vulnerable (SAG), Casi Amenazada (D.S. N°42/2012 MMA)
<i>Pleurodema thaul</i> */**	Sapito de cuatro ojos	Nativo	Vulnerable (SAG), Casi Amenazada (D.S. N°42/2012 MMA)
<i>Rhinella arunco (bufo chilensis)</i> *	Sapo de rulo	Endémico	Vulnerable (SAG, D.S. N°42/2012 MMA)
<i>Calyptocephalella gayi</i> **	Rana chilena	Endémico	Vulnerable (DS 50/2008 MINSEGPRES) En Peligro (SAG, 2012)
REPTILES			
Orden Squamata			
<i>Liolaemus chiliensis</i> *	Lagarto chileno	Nativo	Inadecuadamente Conocido (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA)
<i>Liolaemus lemniscatus</i> *	Lagartija lemniscata	Nativo	Vulnerable (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA)
<i>Liolaemus nitidus</i> *	Lagarto nítido	Endémico	Vulnerable (SAG, 2012), Casi Amenazada (D.S. N°19/2013 MMA)
<i>Liolaemus tenuis</i> *	Lagartija esbelta	Endémico	Vulnerable (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA)
<i>Liolaemus fuscus</i> *	Lagartija oscura	Endémico	Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA)
AVES			
Orden Pelecaniformes			
<i>Ardea cocoi</i> *	Garza cuca	Nativo	Rara (SAG, 2012)
MAMÍFEROS			
Orden Carnívora			
<i>Conepatus chinga</i> *	Chingue	Nativo	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016) Rara (SAG, 2012)
<i>Lycalopex culpaeus</i> *	Zorro culpeo	Nativo	Inadecuadamente conocido (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S N°33/2012 MMA)
<i>Lycalopex griseus</i> *	Zorro chilla	Nativo	Inadecuadamente conocido (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S N°33/2012 MMA)
Orden Rodentia			
<i>Abrothrix longipilis</i> *	Ratón lanudo común	Nativo	Inadecuadamente Conocido (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S. N° 19/2013 MMA)
<i>Myocastor coypus</i> **	Coipo	Nativo	Preocupación menor (D.S N°16/2016 MMA) Vulnerable (SAG, 2012)

*Observación a través de métodos directos.

** Observación a través de métodos indirectos (fecas o huellas o vocalizaciones).

En función de las actividades que contempla ejecutar el Proyecto en su fase de construcción, se puede producir la pérdida de hábitat para la fauna nativa de vertebrados terrestres por la remoción del suelo y vegetación en el acondicionamiento del terreno en las zonas del vertedero de seguridad, instalación de faenas, empréstito, en el área de inundación y por la ampliación del muro existente en la caja del estero Ucúquer, lo que modifica las condiciones y recursos para la existencia de especies, en una superficie equivalente a 39,16 ha, sin contar las superficies correspondientes a plantaciones agrícola, pues no se considera como hábitat para la fauna.

Del mismo modo se puede producir la pérdida de individuos en estado de conservación, pues como se expone en las Figuras 4.2.15, 4.2.16, 4.2.17 y 4.2.18 de la Línea Base, aguas abajo del muro a ampliar se encontraron anfibios de las especies *Batrachyla taeniata* Casi Amenazada (D.S. N°42/2012 MMA) y *Pleurodema thaul* Casi Amenazada (D.S. N°42/2012 MMA). Se registró la especie *Rhinella arunco* Vulnerable (SAG, D.S. N°42/2012 MMA), en la cota máxima de inundación del Proyecto, aguas arriba del estero Ucúquer. Por este motivo se ha definido un Plan de Rescate y Relocalización para Anfibios, conforme a las disposiciones y requisitos establecidos por el artículo 146° del D.S.40/12 del MMA Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual se presenta en el Anexo 11-4 del presente EIA.

Se encontró el reptil *Liolaemus nitidus* Casi Amenazada (D.S. N°19/2013 MMA) en las inmediaciones del área de inundación, cerca de fondos de quebrada. Se registró la presencia del reptil *Liolaemus chiliensis* Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA), en el área de inundación aguas arriba del tranque existente, *Liolaemus lemniscatus* Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA) *Liolaemus tenuis* Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA) y *Liolaemus fuscus* Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA), en toda el área de influencia del Proyecto.

Considerando la presencia de las especies de *Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus chiliensis*, *Liolaemus tenuis*, *Liolaemus nitidus*, *Liolaemus fuscus* y de *Myocastor coypus* en el área de influencia del Proyecto, y de *Abrothrix longipilis* en las cercanías de ésta, se aplicará un Plan de Perturbación Controlada, según los procedimientos establecidos en el Capítulo 7 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda Complementaria.

Por último, se puede provocar una perturbación a la fauna nativa producto del ruido generado en esta fase debido a la modificación del ruido de fondo en el área de influencia del Proyecto, ante el transporte de vehículos y maquinarias en diversas tareas, como el acondicionamiento del terreno del área de inundación, el escarpe y excavaciones en el sector del muro y empréstito.

Fase de Operación: En función de las actividades que contempla ejecutar el Proyecto en su fase de operación, se puede producir la generación de nuevos hábitats para la avifauna acuática, anfibios y coipo. Asimismo, se puede provocar la fragmentación del hábitat para fauna debido al efecto de barrera, el cual tendrá lugar ante la inundación de 68,1 ha aguas arriba del muro del tranque Matancilla. Sin embargo, se estima que la fauna del área es resiliente ante las sucesivas modificaciones que ha sufrido el hábitat, el cual ha sido intervenido en su mayoría por la actividad agrícola y por la ejecución misma del tranque existente, por lo cual no debería presentarse un grado de alteración sobre la fauna significativamente diferente respecto de su condición original.

Fase de Cierre: No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.

BIOTA ACUÁTICA

De acuerdo a la información obtenida, en las campañas de terreno realizadas para la caracterización de la Línea de Base en el estero Ucúquer como en el río Rapel al 2017, se registró la presencia de las siguientes especies de fauna íctica en el área de influencia del Proyecto:

Íctiofauna en el área del Proyecto, año 2017

Especie	Cheirodon pisciculus (Pocha)	Percichthys trucha (Trucha Criolla)	Trichomycterus areolatus (Bagre)	Galaxias maculatus (Puye)
CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	Vulnerable D.S. N° 38/2015	Casi Amenazada (D.S. N° 19/2013)	Vulnerable D.S. N° 51/2008	Vulnerable D.S. N° 19/2013

Es importante señalar que, según lo indicado en la Línea Base del EIA, actualmente la ictiofauna cuantificada se encuentra adaptada a las condiciones de fragmentación del hábitat y/o cambios en las condiciones del nivel del agua del estero Ucúquer, tanto aguas arriba del tranque, como aguas abajo de este, por efecto natural del tipo de régimen pluvial presente y debido a la presencia de un muro que en la actualidad embalsa los derechos de agua del Titular. De igual forma, la ictiofauna caracterizada en las inmediaciones de la obra de toma en el río Rapel, se encuentra adaptada a la fuerte variación de caudal por efecto de la operación de la central hidroeléctrica aguas arriba.

En virtud de la solicitud realizada por la Autoridad Ambiental, en el marco del presente proceso de evaluación, se desarrolló una nueva campaña de terreno, con la finalidad de incorporar en el análisis datos que den cuenta de la presencia de fauna en época de crecida de los cuerpos de agua.

La campaña de terreno se realizó mediante autorización de la Subsecretaria de Pesca, a través de la Resolución Res. Ex. 443 del 06 de febrero de 2018 (ver Anexo 5 Permisos Ambientales Sectoriales de la Adenda).

El cuadro a continuación indica las coordenadas de ubicación de los puntos prospectados.

Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:

ESTACIÓN	COORDENADAS UTM WGS 84 H19			FECHA MUESTREO
	NORTE	ESTE	DETALLE	
PT-1	6.230.520	253.136	285 m aguas abajo del actual muro de contención (dentro del A.I.)	
PT-2	6.230.219	253.371	90 m aguas arriba del actual muro de contención (dentro del A.I.)	
A. Arriba	6.228.674	255.056	980 m aguas arriba del área de inundación máxima del Proyecto (dentro del A.I.)	
P. Medio	6.232.164	252.569	1.950 m aguas abajo del actual muro de contención (dentro del A.I.)	
Barrera	6.233.595	251.770	3.590 m aguas abajo del actual muro de contención (aguas abajo del área de influencia)	
PR1	6.234.976	255.099	Aguas arriba de la bocatoma en el río Rapel (fuera del A.I.)	

En el área de estudio, se registró la presencia de tres (3) tipos de especies de fauna íctica, las cuales se presentan a continuación:

- Cheirodon pisciculus (Pocha). Especie catalogada como “Vulnerable” de acuerdo al D.S. N° 51/2008.
- Gambusia holbrooki (Pez Mosquito). Especie introducida.
- Jenynsia multidentata (Sin nombre común): Especie introducida.

Se presenta a continuación una breve descripción bibliográfica de cada una de las especies registradas a saber:

- Cheirodon pisciculus (Pocha): Aspectos sobre su biología indican que es un pez carnívoro, ocupa la zona superficial de los cursos de agua, prefiriendo aquellos lugares en que las aguas se remansan cerca de las orillas y con abundante vegetación subacuática. Tiende a formar cardúmenes que se asientan en zonas de poca profundidad. Esta especie se encuentra presente solo en Chile. C. pisciculus concentra una distribución en la zona central desde Vallenar en río Huasco hasta la cuenca hidrográfica del río Maipo. (Eigenmann, 1928). En el sistema del río Maipo se encuentra a lo largo de su curso, desde Isla de Maipo hasta Tejas Verdes. Se ha identificado también en Lampa, Pudahuel, Talagante (río Mapocho). Angostura y estero Puangue. C.pisciculus es susceptible a la predación por especies introducidas.
- Gambusia holbrooki (Pez Mosquito): Habita una gran variedad de ambientes, como grandes y pequeños ríos, lagos, lagunas, charcas

artificiales, embalses, ramblas con escaso caudal e incluso fuentes artificiales (Meffe y Snelson, 1989). La especie, muestra preferencia por tramos de escasa corriente, poca profundidad, abundante vegetación y sustratos de color oscuro (Casterlin y Reynolds, 1977; Pyke, 2005). Se define como bentopelágica, y normalmente habita en agua dulce, aunque también existen poblaciones en ambientes salinos (Hubbs, 2000; Alcaraz y García-Berthou, 2007).

- *Jenynsia multidentata*: Se alimenta de insectos acuáticos y pequeños crustáceos. Los anfípodos, quironómidos, efemerópteros, ostrácodos y microcrustáceos son sus presas más comunes. *Jenynsia multidentata* ha sido introducida en Chile y sur de Argentina, y se ha demostrado que su actividad puede generar un detrimento en la calidad de agua. Son peces de pequeño tamaño que pueden alcanzar los 10 cm de largo. Su cuerpo es gris con manchas negras circulares o alargadas, formando filas longitudinales algo irregulares. Al igual que los dos géneros anteriores, los machos tienen la aleta anal transformada en órgano copulador y las hembras son más grandes que los machos. El período de gestación dura aproximadamente seis semanas y paren de 10 a 20 crías. Son peces omnívoros, su alimentación está compuesta principalmente de pequeños crustáceos (zooplancton), macroinvertebrados acuáticos y perifiton (algas adheridas a diferentes sustratos).

En relación a las capturas realizadas en el marco de esta nueva campaña de terreno, se registró un total de 54 individuos, en donde las mayores abundancias se cuantificaron para la especie *C. pisciculus* (pocha) en la estación A. Arriba. Por otro lado, se registró la presencia de sólo 2 individuos de la especie introducida *J. multidentata* en la estación del río Rapel. En términos espaciales, todas las estaciones de muestreos presentaron capturas de ictiofauna. Sin embargo, la estación que presentó la menor riqueza y abundancia correspondió a la asociada al río Rapel (PR-1).

Fase de Construcción: Las partes, obras y acciones del Proyecto en su fase de construcción, consideran la intervención del estero Ucúquer en las obras asociadas a la conformación del muro, la extensión de la tubería de fondo y obra de restitución, lo que involucra la introducción de maquinarias al tranque existente y aguas abajo del muro existente, provocando la suspensión de sedimentos y la alteración del hábitat de la flora y fauna acuática.

En este contexto, es posible que producto de las obras de ejecución del Proyecto, se pueda provocar la pérdida de hábitat de la biota acuática, producto de las obras de confirmación del muro y dren vertical. En efecto, tanto las especies de ictiofauna, como de macroinvertebrados (zoobentos), se encuentran asociados a la riberia del cuerpo de agua (Tranque de Regulación). Este sector, es ocupado por estas especies, para la alimentación (peces sobre macroinvertebrados) y en algunos casos por refugio, debido a la presencia de rocas y vegetación (principalmente de origen terrestre). Sin embargo, se puede indicar que el grado de alteración en relación a la condición original del componente, se considera baja, dado que la intervención y/o alteración de la riberia, se produce en el área cercana al muro. Además, el hábitat disponible para la permanencia de la biota acuática se encuentra en toda la riberia del tranque, dado que se trata de un sistema léntico.

Fase de Operación: Según lo indicado en el acápite 2.8.1 de la Descripción de Proyecto del EIA, durante la fase de operación el Titular almacenará 3.852.122 m³ de sus derechos de agua durante 4 meses, inundando una superficie de terreno hasta conformar un espejo de agua de 68,1 ha. Esta actividad, involucra una modificación del hábitat en el estero Ucúquer, aguas arriba del tranque existente que involucra pasar de un sistema lotico a un sistema lentic. En la zona donde se generaría este impacto, se registró la presencia de *Cheirodon pisciculus*, la que ocupa la zona superficial de los cursos de agua, prefiriendo aquellos lugares en que las aguas se remansan cerca de las orillas y con abundante vegetación subacuática.

Aguas abajo del muro proyectado, se registraron dos especies de fauna íctica en categoría de conservación Vulnerable, motivo por el cual el aprovechamiento

del derecho de agua ubicado en el estero Ucúquer supone una disminución del caudal aguas abajo del muro proyectado, lo que constituye una modificación del hábitat de especies de fauna íctica, nativas y en categoría de conservación.

Si bien se modifica el régimen de escurrimiento, se ha establecido que la ictiofauna cuantificada estaría adaptada a estas condiciones de fragmentación del hábitat y/o cambios en las condiciones del nivel del agua del estero Ucúquer, tanto aguas arriba del tranque, como aguas abajo de este, por efecto natural del tipo de régimen pluvial presente, y, además, debido a que el Proyecto consiste en la ampliación de un muro existente, el que ya ha fraccionado el hábitat para la biota acuática. Lo anterior, dada las observaciones realizadas por los profesionales, en donde en temporadas estivales o de menor caudal, los puntos prospectados durante la campaña de septiembre (posterior a eventos de lluvia), estos se encontraban secos y/o con lagunas o pozas en evidente estado de eutroficación.

Sin perjuicio del grado de adaptación observado en las especies ícticas, se ha definido como medida voluntaria (puesto que el impacto no se evaluó como significativo) el establecimiento de un caudal ecológico a través del estudio desarrollado en el Anexo 5-1 Caudal Ambiental del EIA (aplicable al estero Ucúquer), considerando el uso del derecho de agua otorgado al Titular mediante Resolución DGA N°69/2011, por 49 l/s (junio a agosto) para la puesta en carga y para la operación del tranque Matancilla. Se ha determinado que ante precipitaciones y cuando se produzca escurrimiento en el estero Ucúquer, el Titular deberá dejar pasar 30 l/s, de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es menor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar en el muro el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero.
- Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es igual a 30 l/s, el Proyecto no puede utilizar los caudales aportados por este cauce y deberá dejar pasar el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero.
- Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es mayor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar 30 l/s aguas abajo del muro y podrá aprovechar el resto de caudal disponible para su acumulación en el tranque, considerando que sólo puede almacenar 49 l/s.

De esta forma se incorpora a la operación del Proyecto, las consideraciones necesarias para mantener las condiciones de hábitat necesarias para las especies de fauna íctica nativas descritas en el AI.

A partir de una reevaluación de los impactos asociados a esta componente, se ha reclasificado el impacto "O-BA-2: Pérdida de hábitat para la biota acuática aguas abajo del embalse, producto de la acumulación del derecho de agua de en Ucucquer". A partir de la reclasificación, dicho impacto es considerado como un Tipo de Impacto con valoración "de importancia Alta".

Por lo anterior, se ha establecido como medida de compensación, con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad para la fauna íctica, se construirán zonas de remanso – protección al interior del sector definido como área de compensación. Estas zonas de remanso – protección estarán conformadas por extensiones de cauce de poca profundidad en la cual se insertarán áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, esto proporciona entonces un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorece la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies ícticas. Mayores detalles respecto a la medida Anexo N°7 de la Adenda Complementaria.

Por último, se señala que de acuerdo a la estadística de caudales medios diarios presentados en el Anexo 5-4 del EIA, para el río Rapel, la extracción de caudal para la puesta en carga y operación normal del tranque Matancilla representa en promedio un 0,32% del caudal pasante del río Rapel; la captación de agua dejará escurrir en promedio el 99,68% del caudal del río Rapel, lo que asegura la permanencia de las condiciones del ecosistema acuático aguas debajo de la captación.

Por otro lado, si bien se utilizará agua del río Rapel para llenar y operar el

	<p>tranque Matancilla en presencia de especies en categoría de conservación (en Rapel), actualmente el Titular se encuentra haciendo uso del derecho en Rapel para regar los cultivos y la variación de caudal del río Rapel es importante, por lo que el ecosistema y las especies descritas en el río Rapel subsisten actualmente en esa condición.</p> <p><u>Fase de Cierre:</u> No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.</p> <p>De acuerdo a lo expuesto se deduce que el Proyecto podrá generar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, debido a la intervención de flora y fauna en estado de conservación (artículo 6, letras b), durante la fase de construcción y operación.</p>
<p>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.</p>	<p>A partir del análisis pormenorizado de presente literal, se observa que no hay impactos significativos que dan origen a la presentación de un EIA. Por lo anterior, no se describen en la presente sección. Mayores antecedentes, ver Capítulo 6 del EIA, Capítulo 8 de Adenda y Capítulo 4 de Adenda Complementaria.</p>
<p>d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base</p>	<p>A partir del análisis pormenorizado de presente literal, se observa que no hay impactos significativos que dan origen a la presentación de un EIA. Por lo anterior, no se describen en la presente sección. Mayores antecedentes, ver Capítulo 6 del EIA, Capítulo 8 de Adenda y Capítulo 4 de Adenda Complementaria.</p>
<p>e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido</p>	<p>A partir del análisis pormenorizado de presente literal, se observa que no hay impactos significativos que dan origen a la presentación de un EIA. Por lo anterior, no se describen en la presente sección. Mayores antecedentes, ver</p>

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.	Capítulo 6 del EIA, Capitulo 8 de Adenda y Capitulo 4 de Adenda Complementaria.
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.	A partir del análisis pormenorizado de presente literal, se observa que no hay impactos significativos que dan origen a la presentación de un EIA. Por lo anterior, no se describen en la presente sección. Mayores antecedentes, ver Capítulo 6 del EIA, Capitulo 8 de Adenda y Capitulo 4 de Adenda Complementaria.

5.1.2 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

5.1.2 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera una alteración significativa de monumentos nacionales, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el literal a) del artículo 10 del RSEIA:	
Impacto ambiental significativo	O-AR-1: Alteración de parte del patrimonio arqueológico por inundación de 68,1 ha de suelo en la fase de operación del Proyecto.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	De acuerdo con los antecedentes contenidos en el acápite 4.4 de la Línea Base, en el área de estudio se registraron dos sitios arqueológicos, denominados Matancilla 1 y Matancilla 2, una concentración de material cerámico denominada Concentración 1, y cuatro hallazgos aislados.
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	<p>De acuerdo a los antecedentes contenidos en el acápite 4.4 de la Línea Base del EIA, en el área de estudio se registraron dos sitios arqueológicos, denominados Matancilla 1 y Matancilla 2, una concentración de material cerámico denominada Concentración 1, y cuatro hallazgos aislados.</p> <p>El sitio Matancilla 1 fue delimitado con una superficie aproximada de 4.700 m², ubicándose en la ladera SW de la quebrada, en una terraza de relieve semiplano asociado a algunos afloramientos rocosos. El material registrado en este sitio corresponde a fragmentería cerámica y otros materiales de clara filiación histórica, tales como loza, vidrio y teja.</p> <p>El sitio Matancilla 2 fue delimitado aproximadamente en 2.250 m², ubicándose en una terraza fluvial con una leve pendiente entre medio de dos pequeñas quebradas cubiertas de vegetación que se unen con el estero Ucúquer. Sus evidencias se constituyen por una dispersión de baja densidad de material cerámico y lítico, de los cuales la alfarería al período histórico.</p>

La Concentración 1 corresponde al hallazgo de 10 fragmentos cerámicos de apariencia prehispánica registrados en un área aproximada de 200 m². Esta concentración se ubica en la cima de una pequeña loma asociada a una quebrada con densa vegetación ubicada en la ladera SW del tranque actual. Se trata de una superficie con relieve más bien plano asociado a algunos afloramientos rocosos.

Por último, los hallazgos aislados consisten en una lasca primaria de roca silíceo (H0), un percutor lítico que presenta huellas de uso (H1), un desecho primario de talla lítica (H2) y un fragmento pulido y decorado con egobe rojo por ambas superficies. Los hallazgos H1 y H2 encuentran separados entre sí por una distancia de 70 m, en la ladera SW de la quebrada que presenta un relieve semiplano asociado a algunos afloramientos rocosos.

En función de las labores realizadas en el marco del presente proceso de evaluación, se realizaron sondeos arqueológicos del sitio Matancilla 2, el cual podría ser afectado por la construcción de las obras del proyecto. La caracterización del sitio a través de la excavación de pozos de sondeo y posterior análisis de material recuperado han permitido concluir que el sitio Matancilla 2 corresponde a un asentamiento humano de características habitacionales, ocupado en tiempos prehispánicos durante los periodos Alfarero Temprano e Intermedio Tardío. Además de presentar una efímera ocupación durante tiempos históricos. En lo que respecta al área afectada por el proyecto, ésta corresponde a un sector de baja densidad de material y principalmente superficial, posiblemente arrastrado desde los sectores de mayor concentración producto de la pendiente natural del emplazamiento y de intervención antrópica presente en el área debido a la actividad agrícola.

Respecto del patrimonio paleontológico, en el área del Proyecto se realizó una campaña de terreno en mayo de 2018, donde se concluyó que éste se ubica totalmente sobre unidades de naturaleza intrusiva de edad Paleozoico, Carbonífero a Pérmico (PZg). Esta unidad litológica se extiende sobre el área total del proyecto siendo representada por los puntos de monitoreo PM1, PM2, PM3, PM4, PM5, PM6, PM7, PM8, PM9, PM10, PM11 y PM12 donde no se reconoció la presencia de componentes fósiles. Debido a su naturaleza geológica y ausencia de componentes paleontológicos esta área posee un potencial paleontológico de categoría Estéril (Bajo a Nulo), por lo tanto, no es necesario proponer medidas de control para las actividades de ampliación del tranque.

Fase de Construcción: Según los antecedentes recién expuestos, en las superficies donde se ejecutará la ampliación del muro, la construcción del vertedero de seguridad, la explotación del empréstito y donde se habilitará la instalación de faenas, no existen hallazgos patrimoniales, por lo tanto, no se identifican impactos ambientales sobre el componente arqueológico o paleontológico en la fase de construcción.

Sin perjuicio de lo anterior, y según lo indicado en el acápite 4.4.5.2 de la Línea Base del componente arqueológico, en las cercanías del polígono de extracción del empréstito se ubica una lasca primaria de roca silíceo denominada H0 (Velásquez, 2011). En este contexto, el Titular determina que la explotación del empréstito será ejecutada considerando área de exclusión de 20 metros en torno al sector donde se registró el hallazgo aislado H0, que actualmente se posiciona cercano, pero fuera de esta área a intervenir por parte del Proyecto (Ver Capítulo 12 sobre Compromisos Ambientales Voluntarios).

Fase de Operación: El Proyecto implica la ampliación de un tranque existente dentro de los predios del Titular para almacenar 3.852.122 m³ de sus derechos de aguas en la cuenca donde se inserta el Proyecto, para de este modo dar seguridad al riego y aumentar en el futuro las hectáreas cultivables.

	<p>Tal como se señaló anteriormente, el área del Proyecto presenta ausencia de componentes paleontológicos, determinando un potencial estéril. En cuando a los impactos para el componente arqueológico, corresponden a la inundación proyectada por el recurso hídrico de 68,01 ha, en crecida, dentro de la propiedad del Titular. Esta inundación cubrirá una porción correspondiente al 67,32% del sitio Matancilla 1 y un 27,47% del sitio Matancilla 2, por encontrarse esta dentro del área de inundación. En cuanto a Concentración 1, H1 y H2, serán cubiertos en un 100% por la inundación de las 68,1 ha de aguas embalsadas.</p> <p>Según lo recién expuesto, se puede indicar que efectivamente se alterará el patrimonio Arqueológico, ya que parte del sitio Matancilla 1 y 2, Concentración 1, H1 y H2 quedarán sumergidos indefinidamente, alterando la condición original de éstos, por lo cual, se generará un impacto en el componente arqueología producto de la fase de operación del Proyecto. De acuerdo a lo anterior, en el Capítulo 8 del presente EIA se presentan las medidas que buscan hacerse cargo del impacto sobre el componente arqueológico, junto con la presentación del PAS 132 en el Anexo 11-1 del EIA.</p> <p><u>Fase de Cierre:</u> No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida, lo cual ha sido ratificado en la presente Adenda.</p> <p>De acuerdo a lo presentado, el Proyecto generará una alteración significativa de Monumentos Nacionales de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 17.288, ya que deteriora e interviene en forma permanente parte del Sitio Matancilla 1 y Matancilla 2, alterando su condición original en la fase de operación del Proyecto.</p>
<p>b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.</p>	<p>A partir del análisis pormenorizado de presente literal, se observa que no hay impactos significativos que dan origen a la presentación de un EIA. Por lo anterior, no se describen en la presente sección. Mayores antecedentes, ver Capítulo 6 del EIA, Capítulo 8 de Adenda y Capítulo 4 de Adenda Complementaria.</p>
<p>c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del</p>	<p>A partir del análisis pormenorizado de presente literal, se observa que no hay impactos significativos que dan origen a la presentación de un EIA. Por lo anterior, no se describen en la presente sección. Mayores antecedentes, ver Capítulo 6 del EIA, Capítulo 8 de Adenda y Capítulo 4 de Adenda Complementaria.</p>

Proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	
--	--

6°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes *que justifican la inexistencia de los demás efectos, características y circunstancias del artículo 11* de la Ley N° 19.300:

6.1.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Error: Reference source not found Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 RSEIA:

Impacto ambiental	No hay Impactos significativos asociados a esta componente.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El Proyecto se localiza a 14 km al Noreste (NO) de la ciudad de Litueche, en un predio agrícola, sin población cercana, correspondiendo a la localidad mencionada la más cercana. Sin perjuicio de los antecedentes señalados, se ha determinado un área de influencia para el componente social que se extiende a la ciudad de Litueche, debido a que, durante la fase de construcción de las obras, como máximo se requerirá de la contratación de 30 trabajadores, probablemente provenientes de la citada ciudad, lo que puede generar un efecto positivo sobre la dimensión socioeconómica en términos del empleo.
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.	Cabe indicar que el emplazamiento del Proyecto corresponde a un sector rural de la Comuna de Litueche, donde no se identifican centros poblados ni receptores cercanos a dicha área. Por su parte, el Proyecto no se encuentra emplazado en ninguna área de restricción ambiental desde el punto de vista atmosférico. Debido a que en el área de influencia del componente Calidad del Aire no existe población, según lo señalado en el acápite 4.7 del presente EIA, y a que las emisiones se acotan al periodo de 5 meses de construcción, es posible indicar que la variación en la calidad de aire no generará riesgos para la salud de la población. Sin perjuicio, el Titular considera en la ejecución del Proyecto las siguientes medidas de control de emisión de contaminantes atmosféricos: <ul style="list-style-type: none"> - Humidificar previamente las zonas a excavar; - Utilizar vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día; - Prohibir toda quema de material; - Mantener en buen estado los caminos del Proyecto; - Restricción de velocidad máxima de 100 km/h para vehículos livianos en caminos pavimentados y de 30 km/h en caminos no pavimentados; - Restricción de velocidad máxima de 90 km/h para vehículos pesados en caminos pavimentados y de 30 km/h en caminos no pavimentados; - Uso de mallas protectoras en las faenas para evitar la dispersión de polvo. Instalación de mallas raschel, u otra equivalente, alrededor de aquellas obras que generen levantamiento de material particulado, para evitar así la propagación de éste. En el Anexo N°3 Inventario de Emisiones y Gases Producto de Combustión Interna de Motores, adjunto en la presente Adenda, debido a las características del Proyecto, no se contempla la generación de emisiones atmosféricas durante la fase de operación o cierre. Respecto a las emisiones generadas durante la fase de construcción, se describen a continuación las emisiones generadas por actividad. Se incorporaron las actividades de escarpe, excavaciones y transferencia de material. La información se presenta en toneladas/fase.

Cuadro N° 5.1.2. Resumen emisiones fase de construcción, en toneladas por año (5 meses) del Adenda:

ACTIVIDAD	EMISIONES (Ton/fase)					
	MP _{2,5}	MP ₁₀	CO	NO _x	HC	SO _x
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Escarpe	0,19	0,19	-	-	-	-
Excavación	0,27	0,53	-	-	-	-
Transferencia de Material	0,01	0,04	-	-	-	-
Tránsito de Vehículos por Caminos Pavimentados	0,02	0,08	-	-	-	-
Tránsito de Vehículos por Caminos No Pavimentados	1,64	16,42	-	-	-	-
Combustión de Vehículos	0,007	0,007	0,08	0,29	0,018	0,007
Combustión de Maquinaria	0,526	0,526	1,52	6,49	0,692	-
Combustión de Grupo Electrónico	0,10	0,10	0,31	1,44	-	0,10
Total	2,76	17,91	1,92	8,22	0,71	0,10

Considerando que la fase de construcción se desarrollará en 5 meses, el cuadro a continuación presenta la cantidad de emisiones estimadas en toneladas/mes.

Cuadro N° 5.1.3. Resumen emisiones fase de construcción, en toneladas por mes del Adenda.

ACTIVIDAD	EMISIONES (Ton/mes)					
	MP _{2,5}	MP ₁₀	CO	NO _x	HC	SO _x
FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Escarpe	0,04	0,04	-	-	-	-
Excavación	0,05	0,11	-	-	-	-
Transferencia de Material	0,00	0,01	-	-	-	-
Tránsito de Vehículos por Caminos Pavimentados	0,00	0,02	-	-	-	-
Tránsito de Vehículos por Caminos No Pavimentados	0,33	3,28	-	-	-	-
Combustión de Vehículos	0,00	0,00	0,02	0,06	0,004	0,001
Combustión de Maquinaria	0,11	0,11	0,30	1,30	0,138	-
Combustión de Grupo Electrónico	0,02	0,02	0,06	0,29	-	0,02
Total	0,55	3,58	0,38	1,64	0,14	0,02

La metodología empleada para la estimación de emisiones corresponde a un método de tipo indirecto. Las emisiones son estimadas en base a la utilización de factores de emisión, los que se corresponden con una relación entre el contaminante emitido a la atmósfera y los niveles de actividad para cada una de las actividades contempladas en el Proyecto. Los factores de emisión se obtuvieron a través de las metodologías descritas en los documentos técnicos de la AP – 42, de la USEPA, metodología sugerida en Chile para el cálculo de emisiones por diversas publicaciones del ministerio del medio Ambiente. La velocidad del viento empleada para el cálculo la transferencia de material, único factor dependiente de dicha variable, de se ha determinado en 2,8 metros/segundo, el cual se obtuvo mediante datos meteorológicos de la estación Ucúquer.

	<p>Fase de Operación: Durante la fase de operación no se generarán emisiones atmosféricas, ya que esta fase a grandes rasgos se desarrolla sólo a la actividad de almacenamiento de derechos de agua y restitución de caudal al lecho del estero Ucúquer.</p> <p>Fase de Cierre: No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.</p>											
<p>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.</p>	<p>Considerando que el receptor más cercano de ruido se encuentra a aproximadamente 2,2 km en dirección sur, y que, a partir de la información proporcionada por el Anexo 5.-3 Estudio de Ruido del EIA, el ruido es prácticamente imperceptible a distancias superiores a 300 metros, se estima que no procedería la presentación de un plan de comunicación y de prevención que permitan evitar molestias a la comunidad contigua al área de emplazamiento y en la ruta de acceso al área, en consideración en particular a la actividad asociada al flujo vehicular para las actividades de empréstito.</p> <p>De acuerdo a lo indicado en el acápite 4.7 del presente EIA, en el área de influencia del Proyecto, inclusive aguas abajo del tranque hasta la confluencia con el río Rapel, no existe población que pueda verse expuesta al ruido. Para efectos del Medio Humano, se ha definido un área de influencia en la ciudad de Litueche, sólo por efectos de la contratación de mano de obra en fase de construcción.</p> <p>Como se señala en el Acápite N° 6.2 en el Anexo 5-3 de emisiones de ruido del EIA, se evaluaron tres (3) puntos de medición, escogidos de manera de obtener una descripción general del Nivel de ruido imperante en el lugar, los cuales corresponden a puntos en el área de artículo 37 Proyecto, debido a la ausencia de receptores cercanos en un radio de 1.000 metros. Tal como se señaló en la pregunta N° 4.6 del Adenda, no hay receptores en un radio de 1000 m.</p> <p>Fase de Construcción: Las emisiones acústicas producidas por el Proyecto serán aquellas propias de una obra de construcción, serán temporales y acotadas sólo a la fase de construcción (período de 5 meses). Según los antecedentes expuestos en el Anexo 5-3 Estudio de Ruido, los niveles de presión sonora equivalente obtenidos en los ensayos acústicos de la línea de base fluctúan entre los 27 y 35 dBA para el período diurno.</p> <p>La evaluación del cumplimiento normativo se realizó para el período diurno, ya que es en este período donde se realizarán las obras constructivas (el Proyecto no considera faenas nocturnas). Dada la ausencia de receptores cercanos susceptibles de ser afectados por emisión de ruido (ausencia de población en el área de influencia Proyecto), la evaluación del límite máximo permisible de ruido se estableció para el límite más cercano del predio donde se ubica el Proyecto, con el fin de dar cumplimiento a la normativa de ruido en el límite del predio del Proyecto.</p> <p>Evaluación cumplimiento D.S. N° 38/11 fase de construcción, período diurno, contribución exclusiva del Proyecto</p> <table border="1" data-bbox="581 1839 1338 1971"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PUNTO</th> <th colspan="3">PERÍODO DIURNO</th> </tr> <tr> <th>NPS proyectado db(a)</th> <th>límite máximo permitido dB(a)</th> <th>Evaluación cumplimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Límite Predio</td> <td>34</td> <td>37</td> <td>CUMPLE</td> </tr> </tbody> </table> <p>Según lo expuesto, los niveles sonoros generados durante la fase de construcción del Proyecto se encuentran por debajo de los niveles máximos permitidos establecidos por la normativa para las zonas acústicas consideradas, cumpliendo por tanto con los valores recomendados en el punto identificado, correspondiente al límite del predio más cercano a la ubicación del Proyecto. Si bien se generará un aumento de la presión sonora en el área de emplazamiento del Proyecto, éste será temporal (restringido a los 5 meses que dura la fase de construcción) y, además, como ya se ha señalado, no existen receptores en el área de influencia</p>	PUNTO	PERÍODO DIURNO			NPS proyectado db(a)	límite máximo permitido dB(a)	Evaluación cumplimiento	Límite Predio	34	37	CUMPLE
PUNTO	PERÍODO DIURNO											
	NPS proyectado db(a)	límite máximo permitido dB(a)	Evaluación cumplimiento									
Límite Predio	34	37	CUMPLE									

	<p>definida para este componente que puedan verse potencialmente afectadas, por lo cual, se estima que la variación en el nivel de ruido de fondo no generará riesgos para la salud de la población.</p> <p>Fase de Operación: Durante la fase de operación no se generarán emisiones de ruido, ya que esta fase se desarrolla sólo a la actividad de almacenamiento de derechos de agua y restitución de caudal al lecho del estero Ucúquer.</p> <p>Fase de Cierre: No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.</p>
<p>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.</p>	<p>De acuerdo a lo indicado en el acápite 4.7 del presente EIA, en el área de influencia del Proyecto, inclusive aguas abajo del tranque hasta la confluencia con el río Rapel, no existe población que pueda verse expuesta a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables.</p> <p>En este contexto, durante las fases de construcción y operación del Proyecto no habrá exposición de contaminantes debido a impactos de emisiones sobre los recursos naturales renovables, puesto que el manejo de los efluentes, en este caso residuos líquidos domiciliarios, hasta su disposición final serán conforme a las normas y autorizaciones sanitarias correspondientes. En este contexto, es importante señalar que en operación, las condiciones de la calidad del agua del caudal de restitución a pie de muro, tendrá las mismas características de calidad que las aguas embalsadas aguas arriba del tranque, lo que será verificado a través monitoreos de calidad propuestos como compromiso voluntario en el Capítulo 12.</p> <p>No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.</p> <p>La descripción de aquellos efectos, características o circunstancias referidas al riesgo sobre la salud de la población, producto de las emisiones a la atmósfera y de ruido que contempla el Proyecto, fueron expuestos en detalle en los literales a) y b) anteriores.</p> <p>Por su parte, el impacto de las emisiones y efluentes, en los recursos naturales renovables, incluido suelo, agua y aire serán analizados más adelante en este Capítulo, específicamente en el análisis del Artículo 6° (sección 6.1.2).</p>
<p>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.</p>	<p>De acuerdo a lo indicado en el acápite 4.7 del presente EIA, en el área de influencia del Proyecto, inclusive aguas abajo del tranque hasta la confluencia con el río Rapel, no existe población que pueda verse expuesta a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables. Del mismo modo, aguas abajo del punto de captación en Rapel, no se desarrollan actividades ni se evidencia población sino hasta 15 km aguas abajo, en la localidad de Rapel.</p> <p>Fase de Construcción: Durante la Fase de Construcción, se espera la generación de los siguientes tipos de residuos:</p> <p>Residuos líquidos domiciliarios (RLD) Los RLD se generarán en los servicios higiénicos, específicamente baños químicos durante la fase de construcción. Considerando la dotación de personal, se estima una cantidad de 4,1 m³/día. La mantención y limpieza de los baños químicos será ejecutada considerando una frecuencia de dos (2) veces por semana a través de una empresa autorizada, para asegurar el buen estado de los mismos, sin que se generen focos de infección y generación y/o atracción de vectores sanitarios.</p> <p>Residuos sólidos domiciliarios (RSD) Durante esta fase se contempla la generación de residuos asimilables a domiciliarios generados por el personal de obra, los cuales provendrán principalmente del comedor. Al interior de la instalación de faenas, se encontrará el área de comedores, en la que se generarán residuos orgánicos. En cada comedor se implementarán contenedores estancos con tapa y bolsas plásticas, las que</p>

se retirarán una (1) vez al día y serán trasladadas a un área habilitada para su almacenamiento temporal (bodega de RSD), en la instalación de faenas. Esta Bodega comprende una superficie de 10 m², contempla una superficie lavable, con ventilación natural y elementos de control de vectores tales como mosquiteros y control de roedores. Para los espacios cerrados, habrá fumigación y aplicación de sanitizantes. La frecuencia de retiro de los RSD será una (1) vez por semana, realizado por una empresa autorizada. Se estima una tasa de generación de 1 kg diarios por persona, los que para las 30 personas que trabajarán como máximo en esta fase (mano de obra construcción), se estima se generarán 18,75 kg/día. Respecto de la generación máxima para este tipo de residuos, considerando una mano de obra de 30 personas, se estima una generación de 30 kg/día. Mayores antecedentes acerca del manejo de residuos sólidos domésticos se encuentran en el Anexo 11-2 PAS 140 del Capítulo 11 donde se entregan los antecedentes formales que dan cumplimiento a los requisitos solicitados por el Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

El siguiente cuadro señala la cantidad de RSD a generar en el momento de mayor dotación de personal durante la fase de construcción.

Generación máxima de Residuos Sólidos Domésticos en la Fase de Construcción

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD	CONTENEDOR	FRECUENCIA DE RETIRO
Restos de envoltorios, papel, plástico, cartón, restos orgánicos, vidrios	600 kg/mes	3 tambores de 200 l.	1 vez por semana

Residuos industriales no peligrosos (RISES)

Los residuos sólidos industriales generados en la fase de construcción corresponderán principalmente, a restos de materiales provenientes de la ampliación del muro, de la construcción del vertedero de seguridad y del canal de descarga. Adicionalmente, se generarán en la fase de construcción hormigones sobrantes, restos de escarpe superficial, elementos de protección personal (EPP), entre otros.

Estos residuos serán almacenados al interior del Patio de Salvataje, ubicado dentro del área de Instalación de Faenas. El Patio de Salvataje consiste en un área de 100 m², en la que se segregarán los diferentes RISES (maderas, plásticos y chatarra), facilitando la reutilización de los materiales y su correcta disposición final una vez finalizada la obra. Los residuos que no sean reutilizados serán vendidos a terceros. El Patio de Salvataje contará con cierre perimetral y señalética. Los residuos que no sean reutilizados o vendidos serán dispuestos en un lugar de disposición final autorizado a través de una empresa autorizada en el transporte de este tipo de residuos.

El siguiente cuadro señala la cantidad de RISES a generar en la fase de construcción.

Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos en la Fase de Construcción

Tipo De Residuos	Cantidad
Restos de materiales de construcción (cartones, despuntes de fierro, restos de moldajes, restos de hormigón, maderas; entre otros)	400 kg/mes

Mayores antecedentes acerca del manejo de RISES se encuentran en el Anexo 11-2 PAS 140 del Capítulo 11 donde se entregan los antecedentes formales que dan cumplimiento a los requisitos solicitados por el Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 140 Permiso para la construcción,

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

Residuos peligrosos (RESPEL)

Los RESPEL que generará la fase de construcción del Proyecto se refieren en forma general a aceites usados, paños contaminados y EPP contaminados. Estos residuos serán almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de RESPEL en la instalación de faenas de la obra, la cual contará con una superficie de 4 m² y cumplirá con las exigencias establecidas en el D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Dentro de la bodega, los RESPEL serán segregados en tambores herméticos según su compatibilidad. La capacidad máxima de la bodega será para el almacenamiento de cuatro (4) tambores de 200 litros (200 kg). Los residuos almacenados no podrán acopiarse por un plazo mayor que 6 meses. La tasa de generación estimada es de 0,1 ton/mes. El retiro y traslado de estos residuos estará a cargo de una empresa con autorización sanitaria, al igual que el lugar de disposición final.

De acuerdo al Artículo 33 del D.S. 148/03 MINSAL el sitio de almacenamiento temporal de RESPEL cumplirá con las siguientes condiciones:

- Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Contar con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93

Cabe indicar que todas las mantenciones vehiculares y a la maquinaria se realizarán fuera del área del Proyecto; en talleres de Melipilla, Litueche u otra ciudad, dependiendo de los requerimientos. Las mantenciones menores se realizarán en las instalaciones existentes en el predio.

El siguiente cuadro señala la cantidad de RESPEL a generar en la fase de construcción.

Generación de Residuos Industriales Peligrosos en la Fase de Construcción

Residuo	Generación	Clase	Característica de Peligrosidad (D.S. 148/03)	Frecuencia de Retiro
Paños y EPP con restos de hidrocarburos	0,1 ton/mes	3	Tóxico Crónico (A4140)	1 vez al mes

Mayores antecedentes acerca del manejo de RESPEL se encuentran en el Anexo 11-3 PAS 142 del Capítulo 11 donde se entregan los antecedentes formales que dan cumplimiento a los requisitos solicitados por el Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 142 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Fase de Operación: La fase de operación del Proyecto requiere una persona de mano de obra, por tanto, la cantidad de residuos domiciliarios corresponderá a 1 kg/día, y la generación de aguas servidas de 100 l/día. El

	<p>operario del embalse se abastecerá de los servicios básicos empleando las dependencias con que actualmente cuenta el predio del Titular, el cual cuenta con oficinas, comedor, casilleros y servicios higiénicos. Cabe indicar que debido a que la fase de operación del Proyecto consiste en un embalse de acumulación de agua, ésta no guarda relación con la generación de residuos peligrosos.</p> <p>Fase de Cierre: No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.</p>
--	---

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

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

Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	A partir de las campañas y línea de base desarrolladas se observa la presencia de especies en categoría de flora y vegetación, fauna y biota acuática.
Impactos ambientales no significativos	<p>Impactos no significativos asociados a esta componente, sobre el cual se ha evaluado ambientalmente el presente Proyecto, que dan cuenta en función de lo señalado en el EIA y sus Adendas que estos no resultarán significativos:</p> <p>C-GE-1: Modificación de la geoforma por excavación de empréstito y conformación del muro.</p> <p>C-ED-1: Pérdida de suelo que sustenta biodiversidad</p> <p>C-ED-2: Deterioro de las propiedades físicas del suelo debido a compactación</p> <p>O-ED-1: Pérdida de suelo que sustenta biodiversidad</p> <p>C-HI-1: Modificación temporal régimen hídrico aguas en el tranque existente</p> <p>O-HI-1: Modificación de régimen hídrico aguas arriba del tranque existente</p> <p>O-HI-2: Modificación del régimen hídrico aguas abajo del tranque existente</p> <p>O-HI-3: Modificación del régimen hídrico aguas abajo del punto de captación en Rapel</p> <p>C-AS-1: Alteración de la calidad físico – química del agua y los sedimentos, producto de la construcción del muro</p> <p>O-AS-1: Alteración de la calidad física – química del agua y los sedimentos, producto de la inundación de los terrenos</p> <p>O-AS-2: Alteración de la calidad física – química del agua y los sedimentos, producto de limpieza manual de rejilla en la cámara de captación en estero Ucúquer y obra de captación en Rapel.</p> <p>C-VE-4: Pérdida de Flora No Vasculares</p> <p>O-VE-1: Pérdida de hábitat para flora nativa</p> <p>C-FA-1: Pérdida de hábitat para la fauna nativa de vertebrados terrestres</p> <p>C-FA-3: Perturbación de la fauna nativa por ruido</p> <p>O-FA-1: Generación de nuevos hábitats para la avifauna acuática, anfibios y coipo</p> <p>O-FA-2: Fragmentación de hábitat para vertebrados terrestres debido a efecto barrera</p> <p>O-FA-3: Pérdida de hábitat para fauna nativa de vertebrados terrestres</p> <p>C-BA-1: Pérdida de hábitat de la biota acuática, producto de las obras de conformación del muro y dren Vertical</p> <p>O-BA-1: Modificación de régimen de escurrimiento, aguas arriba del tranque existente</p> <p>O-BA-3: Pérdida de hábitat de la biota acuática aguas abajo de la captación en Rapel.</p>
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación,	<p>De acuerdo a lo señalado en el acápite 2.3.3 del presente EIA, el Proyecto Ampliación Tranque de Regulación Matancilla considera un área total de emplazamiento de 74,04, producto de la ejecución de las obras civiles y posteriormente la inundación de terrenos.</p> <p>Durante la fase de construcción, el área de influencia sobre el componente edafológico está determinada por las superficies de suelo que soportarán</p>

<p>erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p>	<p>obras como el vertedero de seguridad, la ampliación del muro existente, el área de empréstito y el área de instalación de faenas, que en total suma una superficie igual a 9,38 ha. Durante la fase de operación, el área de influencia está determinada por las superficies de suelo que se verán inundadas producto de la acumulación de los derechos de agua del Titular, la que corresponde a 68,1 ha. Respecto de lo anterior, aunque la modificación del Proyecto, tal como se indica en el acápite 1.1 del presente EIA, no considera la ejecución de obras o actividades en la tubería existente ($\varnothing=630\text{mm}$), mediante la que se transportarán los recursos hídricos desde el río Rapel en la puesta en marcha y operación, se ha definido un área de influencia de 1 m sobre el trazado de ésta con la finalidad de evaluar la suma de los impactos ambientales provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente (Art. 11° ter Ley 19.300).</p> <p>A partir de lo indicado en el Anexo 4.1 de la presente Adenda, una gran parte del área en estudio está determinada por la presencia de una estructura de vegetación secundaria, establecida luego de la alta influencia de las actividades humanas desarrolladas en el sector (pastoreo, cultivos plantaciones forestales, otros), y por la alta ocurrencia de incendios forestales, que en su conjunto incrementaron la fragmentación y reducción de la matriz de vegetación nativa en el sector. Por otro lado, gran parte del área de inundación proyectada para la ampliación del tranque, se encuentra determinada por especies herbáceas y arbustivas que determinan una vegetación ribereña de reducida extensión, o bien, cuadros de matorral con distinto grado de cubrimiento, pero de baja extensión.</p> <p>El suelo es delgado, con una profundidad efectiva del suelo correspondiente a la zona de arraigamiento, en torno a los 30 cm de profundidad, bajo la cual se encuentran gravas, roca fragmentada o roca meteorizada. Dichos suelos pertenecen a la Asociación de Suelos Cuzco, en sus variaciones CUZ-1 y CUZ-3, presentando Clase VI y VII de Capacidad de Uso respectivamente, correspondiendo a suelos inadecuados para los cultivos con limitaciones severas que restringen su elección, y cuyo uso se limita a pastos y forestal. Por su parte, los suelos en la tubería existente pertenecen en parte a la Serie Lo Vásquez, específicamente los primeros 1,6 kilómetros de tubería, y considerando como inicio el punto de captación de aguas del río Rapel. El resto del área asociada a la tubería no pertenece a una Serie de Suelos propiamente tal, sin embargo, corresponde a una asociación de suelos, específicamente a la Asociación Cuzco. La Serie Lo Vásquez en la tubería presenta la variación a LVZ-9. Dicha variación corresponde a suelos delgados y con pendientes mayores a 50%. No presenta problemas de erosión y se ubica en los sectores de vertientes de quebradas con buena vegetación arbustiva y arbórea.</p> <p><u>Fase de Construcción:</u> Como se ha indicado, los suelos del área de emplazamiento del Proyecto se encuentran altamente intervenidos, en su mayoría cubiertos por cultivos agrícola y vegetación herbácea, pudiendo encontrar pequeñas porciones de vegetación nativa sólo en fondos de quebrada de menor magnitud. En este contexto, el área de influencia sobre el componente edafológico para la fase de construcción está determinada por las superficies de suelo que soportarán obras como el vertedero de seguridad, la ampliación del muro existente, el área de empréstito y el área de instalación de faenas, que en total suma una superficie igual a 9,38 ha.</p> <p>Sin perjuicio de que en general el suelo juega un rol importante para los ecosistemas, en el caso del área de influencia del Proyecto la biodiversidad descrita en el Capítulo 4 de Línea Base se encuentra asociada mayoritariamente a la presencia del tranque existente, el cual permite la permanencia interanual de agua en una cuenca pluvial, con meses de sequía durante la estación más cálida, y que por lo tanto representa el hábitat de avifauna, anfibios y mamíferos como <i>Myocastor coipus</i>, de manera invariable. Respecto de las superficies de suelo que se verán intervenidas en esta fase, existe una porción de 0,77 ha de bosque que será intervenida para la habilitación y operación del empréstito, la cual es una masa boscosa relegada a fondos de quebrada, que será intervenida en un 20,20% de la unidad total, y</p>
--	--

	<p>que representa el 1,62% del total de intervención en el área de influencia, lo que refleja que el Proyecto se localiza en un área intensamente alterada por la actividad agrícola.</p> <p><u>Fase de Operación:</u> La acumulación de los derechos de agua del Titular y de la inundación de terrenos, puede provocar la pérdida de las capas superficiales del suelo que sirven de hábitat tanto para las especies de flora, vegetación y fauna presentes en el área de influencia del Proyecto. Producto de la acumulación de derechos de agua y la inundación de terrenos, se perderá una superficie de 68,1 ha de suelo.</p> <p>Si bien se ocupará una superficie de suelo, sus propiedades y características intrínsecas no se configuran como un factor limitante para la biodiversidad presente en el área de influencia. Al respecto cabe indicar que los suelos sobre los cuales se emplaza el Proyecto presentan clase de capacidad de uso VI y VII, los que se asocian a escasa fertilidad natural, pedregosidad en superficie y en el perfil y baja incorporación de materia orgánica.</p> <p>Sin perjuicio de que en general el suelo juega un rol importante para los ecosistemas, en el caso del área de influencia del Proyecto la biodiversidad descrita en el Capítulo 4 de Línea Base se encuentra asociada mayoritariamente a la presencia de agua en el tranque existente, el cual permite la permanencia interanual de agua en una cuenca pluvial, con meses de sequía durante la estación más cálida, y que por lo tanto representa el hábitat de avifauna, anfibios y mamíferos como <i>Myocastor coipus</i>, de manera invariable.</p> <p>En el caso de la flora y vegetación, según las conclusiones de la línea base el área del Proyecto presenta un alto grado de intervención antrópica (cultivos agrícolas, plantaciones forestales, construcción de caminos, obras hidráulicas, entre otros), que han modificado sustancialmente las formaciones vegetacionales originales, tanto en su estructura como en su composición florística. Sólo en los sectores de quebradas y áreas de difícil acceso es posible observar una mayor diversidad de especies y una organización de vegetación heterogénea. Las densidades y asociaciones vegetales son variables dentro del área prospectada, al igual que el grado de cobertura y altura de los individuos al interior de los mosaicos que se desarrollan en el lugar.</p> <p>Por último, se advierte que independiente de las características de potencial agrícola del suelo a inundar, este si es capaz de sustentar vida y dada la cantidad de hectáreas a inundar con la materialización del Proyecto, es que se prevé un impacto significativo para el componente.</p> <p>Según lo señalado, se puede indicar que la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad, constituye un efecto adverso significativo pues se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas a consecuencia de las acciones del Proyecto.</p> <p><u>Fase de Cierre:</u> No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.</p>
<p>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</p>	<p>A partir del análisis pormenorizado de presente literal, se observa que hay impactos significativos que dan origen a la presentación de un EIA. Por lo anterior, no se describen en el punto 6.1 del presente ICE. Mayores antecedentes, Capítulo 6 del EIA, Capítulo 8 de Adenda y Capítulo 4 de Adenda Complementaria.</p>

<p>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.</p>																																		
<p>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.</p>	<p>La ejecución del Proyecto no involucra un impacto cuya magnitud y duración sea significativo en cuanto a la línea base del suelo, agua o aire.</p> <p>Suelo Respecto al impacto sobre el suelo, si bien se ocupará una superficie total de 74,04 ha, sus propiedades y características intrínsecas no se configuran como un factor limitante para la biodiversidad presente en el área de influencia. Al respecto cabe indicar que los suelos sobre los cuales se emplaza el Proyecto presentan clase de capacidad de uso VI y VII, los que se asocian a escasa fertilidad natural, pedregosidad en superficie y en el perfil y baja incorporación de materia orgánica. Sin perjuicio de que en general el suelo juega un rol importante para los ecosistemas, en el caso del área de influencia del Proyecto la biodiversidad descrita en el Capítulo 4 de Línea Base se encuentra asociada mayoritariamente a la presencia de agua en el tranque existente, el cual permite la permanencia interanual de agua en una cuenca pluvial, con meses de sequía durante la estación más cálida, y que por lo tanto representa el hábitat de avifauna, anfibios y mamíferos como <i>Myocastor coipus</i>, de manera invariable.</p> <p>En el caso de la flora y vegetación, según las conclusiones de la línea base el área del Proyecto presenta un alto grado de intervención antrópica (cultivos agrícolas, plantaciones forestales, construcción de caminos, obras hidráulicas, entre otros), que han modificado sustancialmente las formaciones vegetacionales originales, tanto en su estructura como en su composición florística. Sólo en los sectores de quebradas y áreas de difícil acceso es posible observar una mayor diversidad de especies y una organización de vegetación heterogénea. Las densidades y asociaciones vegetales son variables dentro del área prospectada, al igual que el grado de cobertura y altura de los individuos al interior de los mosaicos que se desarrollan en el lugar.</p> <p>Según lo señalado, se puede indicar que el impacto sobre el componente edafológico no es de magnitud significativa.</p> <p>Agua Según lo señalado en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto del EIA, durante la fase de operación se realizará el llenado del tranque con derechos de agua que posee el Titular, los cuales se describen en los siguientes cuadros: Caudales otorgados según Res. D.G.A. N° 69/2011 de la DGA (m³/s)</p> <table border="1" data-bbox="630 2038 1256 2212"> <thead> <tr> <th rowspan="2">EJERCICIO</th> <th colspan="6">(m³/s)</th> </tr> <tr> <th>ENE</th> <th>FEB</th> <th>MAR</th> <th>ABR</th> <th>MAY</th> <th>JUN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Eventual y Discontinuo</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,049</td> </tr> <tr> <td>JUL</td> <td>AGO</td> <td>SEP</td> <td>OCT</td> <td>NOV</td> <td>DIC</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,049</td> <td>0,049</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Elaboración propia en base a Res. D.G.A. N° 69/2011, 2015.</p>	EJERCICIO	(m ³ /s)						ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Eventual y Discontinuo	-	-	-	-	-	0,049	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		0,049	0,049	-	-	-	-
EJERCICIO	(m ³ /s)																																	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN																												
Eventual y Discontinuo	-	-	-	-	-	0,049																												
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC																												
	0,049	0,049	-	-	-	-																												

Caudales de ejercicio permanente otorgados según “Registro de Propiedad Fojas N° 38 de 2015 del Conservador de Bienes Raíces de Litueche.

EJERCICIO	Mes (m³/s)					
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Permanente	-	-	1,42	4,79	4,39	4,39
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	4,39	4,39	4,39	4,39	4,48	4,54
Eventual	4,49	2,56	2,99	-	-	-
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	-	-	-	-	1,92	1,86
Total	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
	4,49	2,56	4,42	4,79	4,39	4,39
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	4,39	4,39	4,39	4,39	6,40	6,40

Considerando los caudales autorizados en ambos derechos de agua, el tranque será llenado principalmente con 500 l/s del derecho constituido en el río Rapel. No obstante, durante la operación del Proyecto también se hará uso del derecho de agua constituido en el estero Ucúquer durante los meses de junio, julio y agosto, lo que generará una modificación en el régimen de caudal aguas abajo del muro proyectado. Considerando el embalsamiento del derecho de agua del estero Ucúquer, el caudal aguas abajo del muro disminuirá durante los meses de junio, julio y agosto, en que el Titular tenga derecho a almacenar 49 l/s.

Cabe señalar que, según lo indicado en el acápite 2.5 Descripción de la Situación Actual, a la fecha el Titular no se encuentra haciendo uso de sus derechos de agua en el tranque existente, por lo que todo el caudal que ingresa pasa aguas abajo del muro existente íntegramente.

Considerando que el derecho de agua otorga un caudal sólo durante 3 meses al año, por 49 l/s, de acuerdo a lo indicado en el Capítulo 4 Línea Base del presente EIA, cuando el promedio de caudal en junio es de 453,2 l/s, julio 695,0 l/s y en agosto 358,0 l/s, no se considera que el impacto sobre la componente hidrológica tenga una magnitud significativa.

Por otro lado, de acuerdo al registro de caudales medios diarios del río Rapel adjunto en el Anexo 5-4, la extracción de caudal para la puesta en carga del tranque Matancilla representa en promedio un 0,32% del caudal pasante del río Rapel; la captación de agua dejará escurrir en promedio el 99,68% del caudal del río Rapel, lo que no representa una modificación de consideración en el régimen hidrológico del río aguas debajo de la captación.

Aire

Según lo indicado en el Capítulo 4 Línea Base, el Proyecto se ubica en el sector rural de la Comuna de Litueche, en una zona principalmente agrícola-forestal, donde predomina el Clima Templado Cálido con Lluvias Invernales (Csb). El área de emplazamiento del Proyecto es un territorio despoblado, correspondiente a una zona en la cual no existen receptores cercanos, intervenida por la agroindustria, es decir es un territorio abierto y alejado de centros poblados. Además, como ya se ha mencionado, el Proyecto no se emplaza en alguna zona con restricciones ambientales desde el punto de vista atmosférico. Respecto de las emisiones generadas por el Proyecto, éstas se enmarcan a la fase de construcción en donde se producirá un leve aumento en los gases y material particulado, acotado a los 5 meses que durará la construcción de las obras, para lo cual se tomarán una serie de medidas de control, de acuerdo a lo indicado en el análisis del artículo 5 del presente capítulo. Durante la fase de operación, el Proyecto no generará emisiones atmosféricas cuya magnitud y duración pueda generar algún efecto adverso significativo sobre los recursos naturales renovables, ni se altera la condición de línea base. No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.

d) La superación de

Se presenta el análisis presentado en el Capítulo 6 del EIA: “Descripción

<p>los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.</p>	<p>pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del Art. 11”, el cual descarta la superación de valores de norma secundaria de calidad ambiental vigentes o de referencia en el área de emplazamiento del Proyecto. Adicionalmente, en el actual proceso de evaluación, se realizó una revisión del Inventario de Emisiones, presentándose en la Adenda en el Anexo N°3. En dicho documento, y fruto del desarrollo del mismo, se señalan las siguientes conclusiones:</p> <p>Las emisiones estimadas en este acápite hacen referencia a las emisiones totales del Proyecto, siendo las principales actividades estimadas las de escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión de polvo en caminos pavimentados y no pavimentados, combustión interna de generadores eléctricos, vehículos y maquinaria.</p> <p>Las emisiones de material particulado presentan para la fase de construcción del Proyecto los siguientes valores, MP10 de 17,91 ton/año y para MP2,5 de 2,76 ton/fase, es importante señalar que la duración de la fase de construcción es de 5 meses aproximadamente. No obstante, este valor no representa significancia, toda vez que no se registran receptores cercanos al emplazamiento de las obras y principalmente por las características de las actividades a realizar y de lo puntual que es su emisión de material particulado.</p> <p>Las emisiones producidas por la combustión interna de motores presentan los siguientes valores para NOx de 8,22 ton/año, para CO 1,92 ton/año, para SOx 0,1 ton/año y para HC 0,71 ton/año, cabe señalar que la duración de la fase de construcción es de 5 meses aproximadamente.</p> <p>Durante la fase de operación no se presentan emisiones ni de material particulado o gases, debido principalmente a las características de funcionamiento del Proyecto. Dado que no se contempla la existencia de una fase de cierre no se contempla la generación de emisiones.</p> <p>Es preciso señalar que el Proyecto no se emplaza en alguna zona con restricciones ambientales desde el punto de vista atmosférico.</p> <p>Finalmente, el resultado de la estimación de emisiones presentada para las actividades del Proyecto a implementar durante la fase de construcción, permiten definir que las actividades del Proyecto no generan contaminación atmosférica significativa en el área de estudio.</p>
<p>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.</p>	<p>Como ya se ha mencionado, la perturbación de la fauna nativa por ruidos y vibraciones corresponde a la modificación del ruido de fondo en el área de influencia del Proyecto, debido al transporte de vehículos y maquinarias en diversas tareas, como el acondicionamiento del terreno del área de inundación, el escarpe y excavaciones en el sector del muro y empréstito. Al respecto, cabe indicar que la EPA establece que se requiere una exposición de al menos 40 días con niveles por sobre los 95 dB medidos en el oído del ave para producir efectos permanentes en el aparato auditivo de éstas. Por otro lado, niveles sobre 85 dB podrían producir trastornos en el comportamiento de aves silvestres, por ejemplo, migraciones a sectores con menos niveles de ruido.</p> <p>Según lo indicado en el Anexo 5-3 del EIA, Estudio de Ruido, los niveles de presión sonora equivalente obtenidos en los ensayos acústicos de la línea base fluctúan entre los 27-35 dBA para el periodo diurno. Del mismo modo, la modelación de las actividades durante la fase de construcción estableció un NPS Proyecto de 34 dB(A).</p> <p>En el contexto recién expuesto, se puede indicar que durante la fase de construcción se generará un aumento del NPS bajo, que en ningún momento alcanzará los 85 dB(A) definidos por la EPA y que es acotada a la fase de construcción (5 meses), por lo cual, las actividades no generarán efectos o trastornos en el comportamiento de fauna nativa.</p> <p>Finalmente indicar que durante la fase de operación no se generarán emisiones de ruido, ya que esta fase se enmarca sólo a la actividad de almacenamiento de derechos de agua. Asimismo, no aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.</p>

	De acuerdo a lo presentado, el Proyecto no provocará impactos adversos significativos sobre la fauna producto de la diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno.					
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.	<p>De acuerdo a lo señalado en el acápite 2.8 y 2.9 del EIA, la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos o cualquier otra sustancia durante la fase de construcción u operación no generará efecto alguno sobre los recursos naturales renovables, puesto que todo procedimiento será ejecutado conforme a la normativa vigente. A continuación, se expone el manejo de residuos y sustancias a utilizar por el Proyecto.</p> <p>PRODUCTOS QUÍMICOS</p> <p>De acuerdo a lo señalado en el acápite 2.7.8 del presente EIA, durante la fase de construcción y operación no se contempla la utilización de productos químicos, de acuerdo a lo cual no se generan impactos por la utilización y/o manejo de estos componentes que puedan afectar los recursos naturales renovables.</p> <p>RESIDUOS</p> <p><u>Residuos Peligrosos</u></p> <p>Fase de construcción: Como ya se ha indicado, los RESPEL que generará la fase de construcción del Proyecto corresponden en forma general a aceites usados, paños contaminados y EPP contaminados. Para evitar cualquier impacto sobre los recursos naturales renovables, estos residuos serán almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de RESPEL, la cual contará con una superficie de 4 m² y cumplirá con las exigencias establecidas en el D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Dentro de la bodega, los RESPEL serán segregados en tambores herméticos según su compatibilidad. La capacidad máxima de la bodega será para el almacenamiento de cuatro (4) tambores de 200 litros (200 kg). Los residuos almacenados no podrán acopiarse por un plazo mayor que 6 meses. La tasa de generación estimada es de 0,1 ton/mes. El retiro y traslado de estos residuos estará a cargo de una empresa con autorización sanitaria, al igual que el lugar de disposición final. De acuerdo al Artículo 33 del D.S. 148/03 MINSAL el sitio de almacenamiento temporal de RESPEL cumplirá con las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. - Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales. - Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar. - Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población. - Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. - Contar con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93 <p>Para evitar cualquier impacto sobre los recursos naturales renovables, todas las mantenciones vehiculares y a la maquinaria se realizarán fuera del área del Proyecto; en talleres de Melipilla, Litueche u otra ciudad, dependiendo de los requerimientos. Las mantenciones menores se realizarán en las instalaciones existentes en el predio.</p> <p>El siguiente cuadro señala la cantidad de RESPEL a generar en la fase de construcción.</p> <p>Generación de Residuos Industriales Peligrosos en la Fase de Construcción</p> <table border="1" data-bbox="589 2240 1300 2292"> <thead> <tr> <th>Residuo</th> <th>Generación</th> <th>Clase</th> <th>Característica de Peligrosidad (D.S.</th> <th>Frecuencia de Retiro</th> </tr> </thead> </table>	Residuo	Generación	Clase	Característica de Peligrosidad (D.S.	Frecuencia de Retiro
Residuo	Generación	Clase	Característica de Peligrosidad (D.S.	Frecuencia de Retiro		

			148/03)	
Paños y EPP con restos de hidrocarburos	0,1 ton/mes	3	Tóxico Crónico (A4140)	1 vez al mes

Mayores antecedentes acerca del manejo de RESPEL se encuentran en el Anexo 11-3 PAS 142 del Capítulo 11 del EIA, donde se entregan los antecedentes formales que dan cumplimiento a los requisitos solicitados por el Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 142 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Fase de Operación: Debido a que la fase de operación del Proyecto consiste en un embalse de acumulación de agua, ésta no guarda relación con la generación de residuos peligrosos.

Fase de Cierre: No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del EIA y lo ratificado en la presente Adenda, la vida útil del Proyecto es indefinida.

Residuos líquidos domiciliarios

Fase de Construcción: Los RLD se generarán en los servicios higiénicos, específicamente baños químicos durante la fase de construcción. Considerando la dotación de personal, se estima una cantidad de 4,1 m³/día. La mantención y limpieza de los baños químicos será ejecutada considerando una frecuencia de dos (2) veces por semana a través de una empresa autorizada, para asegurar el buen estado de los mismos, sin que se generen focos de infección y generación y/o atracción de vectores sanitarios.

Fase de Operación: El operario del embalse se abastecerá de los servicios básicos empleando las dependencias con que actualmente cuenta el predio del Titular, el cual cuenta con oficinas, comedor, casilleros y servicios higiénicos.

Fase de Cierre: No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del EIA y lo ratificado en la presente Adenda, la vida útil del Proyecto es indefinida.

Residuos sólidos domiciliarios (RSD)

Fase de Construcción: Durante esta fase se contempla la generación de residuos asimilables a domiciliarios generados por el personal de obra, los cuales provendrán principalmente del comedor.

Al interior de la instalación de faenas, se encontrará el área de comedores, en la que se generarán residuos orgánicos. En cada comedor se implementarán contenedores estancos con tapa y bolsas plásticas, las que se retirarán una (1) vez al día y serán trasladadas a un área habilitada para su almacenamiento temporal (bodega de RSD), en la instalación de faenas. Esta Bodega comprende una superficie de 10 m², contempla una superficie lavable, con ventilación natural y elementos de control de vectores tales como mosquiteros y control de roedores. Para los espacios cerrados, habrá fumigación y aplicación de sanitizantes. La frecuencia de retiro de los RSD será una (1) vez por semana, realizado por una empresa autorizada. Se estima una tasa de generación de 1 kg diarios por persona, los que para las 30 personas que trabajarán como máximo en esta fase (mano de obra construcción), se estima se generarán 18,75 kg/día. Respecto de la generación máxima para este tipo de residuos, considerando una mano de obra de 30 personas, se estima una generación de 30 kg/día. Mayores antecedentes acerca del manejo de residuos sólidos domésticos se encuentran en el Anexo 11-2 PAS 140 del Capítulo 11 del EIA, donde se entregan los antecedentes formales que dan cumplimiento a los requisitos solicitados por el Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

El siguiente cuadro señala la cantidad de RSD a generar en el momento de mayor dotación de personal durante la fase de construcción.

Generación máxima de Residuos Sólidos Domésticos en la Fase de Construcción

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD	CONTENEDOR	FRECUENCIA DE RETIRO
Restos de envoltorios, papel, plástico, cartón, restos orgánicos, vidrios	600 kg/mes	3 tambores de 200 l.	1 vez por semana

Fase de Operación: La fase de operación del Proyecto requiere una persona de mano de obra, por tanto, la cantidad de residuos domiciliarios corresponderá a 1 kg/día, y la generación de aguas servidas de 100 l/día.

Fase de Cierre: No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.

Residuos industriales no peligrosos (RISES)

Fase de Construcción: Los residuos sólidos industriales generados en la fase de construcción corresponderán principalmente, a restos de materiales provenientes de la ampliación del muro, de la construcción del vertedero de seguridad y del canal de descarga. Adicionalmente, se generarán en la fase de construcción hormigones sobrantes, restos de escarpe superficial, elementos de protección personal (EPP), entre otros.

Estos residuos serán almacenados al interior del Patio de Salvataje, ubicado dentro del área de Instalación de Faenas. El Patio de Salvataje consiste en un área de 100 m², en la que se segregarán los diferentes RISES (maderas, plásticos y chatarra), facilitando la reutilización de los materiales y su correcta disposición final una vez finalizada la obra. Los residuos que no sean reutilizados serán vendidos a terceros. El Patio de Salvataje contará con cierre perimetral y señalética. Los residuos que no sean reutilizados o vendidos serán dispuestos en un lugar de disposición final autorizado a través de una empresa autorizada en el transporte de este tipo de residuos. El siguiente cuadro señala la cantidad de RISES a generar en la fase de construcción.

Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos en la Fase de Construcción

Tipo De Residuos	Cantidad
Restos de materiales de construcción (cartones, despuntes de fierro, restos de moldajes, restos de hormigón, maderas; entre otros)	400 kg/mes

Mayores antecedentes acerca del manejo de RISES se encuentran en el Anexo 11-2 PAS 140 del Capítulo 11 del EIA, donde se entregan los antecedentes formales que dan cumplimiento a los requisitos solicitados por el Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Fase de Operación: Cabe indicar que debido a que la fase de operación del Proyecto consiste en un embalse de acumulación de agua, ésta no guarda relación con la generación de residuos industriales no peligrosos.

Fase de Cierre: No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del EIA, y como ha sido ratificado en el marco de la presente Adenda, la vida útil del Proyecto es indefinida.

SUSTANCIAS

Combustible

Fase de construcción: La sustancia que se encontrará presente en la instalación de faenas corresponde al combustible, el cual será utilizado por maquinarias, vehículos y grupo electrógeno. Para prevenir cualquier impacto

sobre los recursos naturales renovables, el combustible será almacenado en un estanque de 2.100 litros ubicado sobre una carpeta HDPE, con un pretil perimetral con una capacidad de contención de un 110% del combustible contenido. A la vez se dispondrá de un sistema contra incendio, que en particular comprende:

- Extintores de incendio portátiles (2,3 a 9,1 kilos de agente extintor, 5 a 20 libras).
- Extintores de incendio sobre carros de aproximadamente 90,72 kilos (200 libras) de agente extintor c/u.
- Espuma al 3%, aproximadamente 115 litros.

Para evitar cualquier impacto sobre los recursos naturales renovables, las características del estanque cumplirán con lo exigido por el D.S. N° 160/09 del Ministerio de Economía, el cual establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Para el abastecimiento del estanque se contempla un camión de abastecimiento de combustible a través de un proveedor autorizado. El Cuadro a continuación detalla la cantidad y manejo que se le dará al insumo combustible en la fase de construcción.

Insumos Peligrosos en la Fase de Construcción

INSUMO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	MANEJO
Combustible	Abastecimiento de vehículos livianos	15 l/día	Se utilizará estanque de 2.100 L dispuesto en instalación de faena.
	Abastecimiento de vehículos pesados	800 l/día	Se utilizará estanque de 2.100 L dispuesto en instalación de faena.
	Abastecimiento grupo electrógeno	10 l/día	El estanque de 2.100 litros será ubicado sobre una carpeta HDPE, con un pretil perimetral con una capacidad de contención de un 110% del combustible contenido, de acuerdo a lo exigido por el D.S. N° 160/09. El abastecimiento del estanque se ejecutará mediante proveedor autorizado.

Fase de operación: Respecto de la fase de operación, tratándose de un embalse de acumulación de agua, no guarda relación con el uso ni almacenamiento de sustancias peligrosas, ni con la generación de residuos peligrosos.

Fase de Cierre: No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del EIA, y como ha sido ratificado en el marco de la presente Adenda, la vida útil del Proyecto es indefinida.

El Proyecto no generará ningún otro tipo de producto químico, residuos o sustancias que por sus características puedan afectar los recursos naturales renovables en ninguna de sus fases.

De acuerdo a lo presentado, el Proyecto no generará impacto por utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualquier otra

<p>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:</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p> <p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</p> <p>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.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</p>	<p>sustancia que puedan afectar los recursos naturales renovables.</p> <p>El Proyecto se localiza administrativamente en la Comuna de Litueche, las condiciones climáticas que predominan en el sector de acuerdo a la clasificación de Köppen es el Clima Templado Cálido con Lluvias Invernales (Csb). Las temperaturas muestran fluctuaciones estacionales, aunque con notable homogeneidad a lo largo de los años. Para el reporte presentado en la estación Ucúquer, se tiene que el promedio mensual es de 13,7°C, con una temperatura máxima promedio de 19,2°C en enero y la mínima en el mes de julio con un promedio de 9,5°C. Las precipitaciones se concentran en los meses fríos del año, con sequía en los meses cálidos (estival). El valor mínimo de las precipitaciones corresponde a 0 mm y el máximo a 0,02 mm.</p> <p>La ampliación del tranque Matancilla se emplazará en el cauce del estero Ucúquer, el que corresponde a un curso de agua del tipo pluvial, siendo la presencia de agua en su cauce dependiente de la ocurrencia de precipitaciones líquidas y posterior escurrimiento de agua en la cuenca para su alimentación. El caudal medio anual calculado para el estero Ucúquer es de 148,75 L/s.</p> <p>En el Anexo 2-2 del EIA se presentan una serie de simulaciones hidrológicas realizadas para determinar los recursos hídricos disponibles en la cuenca del estero Ucúquer, así como los caudales que serán captados y aprovechados por el Proyecto.</p> <p>En el Anexo 4-17 del EIA, se realiza la generación de una estadística de caudales medios mensuales afluentes al Tranque Matancilla. Para ello se utiliza metodologías clásicas, a saber, la fórmula de Peñuelas, ampliamente utilizada en la zona central de Chile para estos efectos. Esta fórmula fue establecida para la zona central de Chile y ha sido ampliamente empleada para estimar la escurrimiento anual en cuencas pluviales. Se aplica para precipitaciones anuales menores que 1.0 metro.</p> <p>Sobre el área a inundar, se indica que el estero Ucúquer posee régimen pluvial, cuyo caudal es esporádico y dependiente de la ocurrencia de precipitaciones. Durante el periodo del año sin precipitaciones, según los datos meteorológicos y lo observado en campañas de terreno, el lecho del estero Ucúquer permanece seco y sin escurrimiento, salvo por la permanencia de pozones asociados a lechos rocosos donde no hay escurrimiento ni infiltración. En el caso del río Rapel, el régimen existente es mixto, con crecidas en los meses de invierno derivadas de las lluvias y crecidas de primavera y verano debidas al deshielo.</p> <p>El Tranque Matancilla se ubicará en la cuenca del estero Ucúquer, sin alterar los cauces aportantes de éste. En efecto, el estero se verá modificado desde la cota máxima de inundación, incluyendo el tramo hacia el muro y luego hasta la confluencia del río Rapel. Respecto de este último, en la actualidad el Titular hace uso de los derechos de agua que posee para extraer en promedio 4,62 m³/s de este recurso, de los cuales 500 l/s (0,5 m³/s) serán utilizados para la puesta en carga del Proyecto.</p> <p>En consideración a lo anterior, el AI del componente hidrológico se mantiene conforme fue descrito en el Capítulo 3.4.11, definida considerando que el Proyecto contempla la ejecución de obras civiles en un cauce natural de régimen pluvial, destinadas a almacenar los derechos de agua del Titular para el riego de cultivos, lo que puede generar efectos potencialmente significativos como la modificación del régimen hidrológico del estero Ucúquer, tanto aguas arriba como aguas abajo del Proyecto. De esta forma, se determinó que el AI se extiende específicamente desde la cota máxima del área de inundación del tranque aguas arriba del embalse actual, y aguas abajo del muro proyectado hasta la confluencia con el Río Rapel.</p> <p>Respecto de las partes y obras localizadas en el punto de captación en el río Rapel, se estima un AI de 100 m aguas abajo del punto de captación de acuerdo a las siguientes consideraciones:</p> <p>Actualmente el Titular se encuentra captando sus derechos de agua para el riego del fundo, principalmente en época de primavera y verano, existiendo una baja en la captación de agua en el periodo mayo – agosto, aprovechando el bajo requerimiento hídrico de los cultivos.</p> <p>Aprovechando la baja del caudal de bombeo en otoño/invierno, el Titular</p>
---	---

realizará la puesta en carga del tranque, lo que representa un aumento del caudal a captar, en relación a las temporadas otoño/invierno, anteriores, pero que en todo caso se encuentran dentro de los derechos de aprovechamiento de agua otorgados por la autoridad competente.

El Titular realizará la puesta en carga cuando existe una baja en el requerimiento hídrico de las plantaciones, momento que coincide con un mayor caudal de agua disponible en el río Rapel por el aumento en las precipitaciones.

En operación normal, el tranque Matancilla será llenado durante el periodo mayo – agosto, aprovechando el bajo requerimiento hídrico de los cultivos.

A continuación, se detallan los caudales disponibles para embalsar, los que se exponen en el siguiente Cuadro. Estos vienen de la simulación hidrológica detallada y que descuenta los flujos subsuperficiales. Se generaron caudales para un período de 36 años, considerando una serie desde 1979 a 2014. En el Cuadro N°Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.4. se presentan los recursos estimados con el modelo hidrológico del estero Ucúquer (L/s) del Adenda

Cuadro N°Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.5. Recursos estimados con el modelo hidrológico del estero Ucúquer (L/s) del Adenda.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
PROM	0,1	0,0	0,2	1,9	145,9	453,2
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	695,0	358,0	97,1	24,9	7,9	0,9
MAX	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
	1,0	0,0	2,0	8,0	408,0	1261,0
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	1932,0	997,0	273,0	73,0	25,0	5,0
MIN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	38,0
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	59,0	30,0	7,0	0,0	0,0	0,0

En las Figuras N°Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.1. y Figura N°Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.2. Recursos hídricos anuales en el estero Ucúquer (L/s), se muestran el hidrograma de caudales medios del estero Ucúquer donde se localiza el embalse, donde se observa la clara influencia pluvial del cauce, con períodos de crecida sólo durante la época invernal con el aumento de las precipitaciones, y un período de estiaje el resto del año donde las temperaturas aumentan y no se generan precipitaciones.

Los recursos hídricos anuales estimados en el estero Ucúquer muestran importante variabilidad interanual, con una secuencia de años secos y húmedos. Según el hidrograma, y los antecedentes expuestos en el acápite sobre clima, se observa que las precipitaciones registradas en la estación meteorológica Convento Viejo (DGA) se concentran principalmente durante los meses de mayo, junio, julio y agosto.

Respecto de su morfología, el estero Ucúquer entre el actual muro del tranque y su confluencia con el estero Rosario corresponde a un curso fluvial recto con secuencia de rápidos y pozas (Montgomery y Buffington, 1997), aunque durante la mayor parte del año se observan sólo pozones aislados. Este tipo de cauces presentan una importante variabilidad en las condiciones de escurrimiento en el eje longitudinal, dando origen a sectores de altas y bajas velocidades (rápidos y pozas, respectivamente).

La conectividad del estero Ucúquer en el eje longitudinal se mantiene sólo durante el período de precipitaciones, que como fue mencionado anteriormente corresponde a los meses de mayo, junio, julio y agosto, quedando el resto del año con un escaso escurrimiento y con presencia de pozones aislados y pequeños charcos probablemente mantenidos por afloramientos. En las siguientes imágenes es posible apreciar este fenómeno. Según lo presentado en el Capítulo 4, Línea de Base, el área del Proyecto cuentan con un régimen de alimentación pluvio-nival (mixto) con crecidas en los meses de invierno derivadas de las lluvias y crecidas de primavera y verano debidas al deshielo.

Por su parte, el cauce del estero Ucúquer corresponde a un curso de agua del tipo pluvial, cuyo caudal es esporádico y dependiente de la ocurrencia de precipitaciones. Durante el periodo del año sin precipitaciones, según los datos meteorológicos y lo observado en campañas de terreno, el lecho del estero Ucúquer se encuentra seco y sin escurrimiento, salvo por la permanencia de pozones asociados a lechos rocosos donde no hay escurrimiento ni infiltración. Por otra parte, ante la ocurrencia de precipitaciones en el lugar existe presencia de agua en el cauce del estero Ucúquer. El caudal medio anual calculado para el estero Ucúquer es de 148,75 l/s. Los recursos hídricos anuales estimados en el estero Ucúquer, muestran una importante variabilidad interanual, con una secuencia de años secos y húmedos.

Respecto del río Rapel, según los antecedentes expuestos en el capítulo 4 de Línea Base, en el punto de captación del Proyecto el caudal está sujeto a la operación de la central y presenta promedios mensuales entre 126,27 m³/s (mayo) a 274,68 m³/s (agosto) durante la época invernal (mayo a septiembre), y caudales ligeramente inferiores que van de los 74,25 m³/s (febrero) a 163,57 m³/s (diciembre) durante la época estival.

El volumen de agua a almacenar en el tranque Matancilla corresponderá a los derechos de aprovechamiento que posee el Titular, correspondientes al derecho de agua localizado en la captación de Rapel y en el estero Ucúquer. La cuenca aportante al tranque proyectado tiene una superficie máxima de 21,30 km², siendo la superficie inundada proyectada por el recurso hídrico de 68,1 ha, en crecida, dentro de la propiedad del Titular. Dicho recurso será destinado al riego de cultivos agrícolas del Titular. En el contexto recién expuesto, el Proyecto hará uso de los derechos de agua que posee, los cuales son de tipo consuntivo, proveniente de aguas lluvias y captación desde el río Rapel, por lo cual, no se considera explotar o intervenir recursos hídricos asociados a aguas subterráneas.

En relación al impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, se señala que de acuerdo al registro de caudales medios diarios del río Rapel adjunto en el Anexo 5-4, la extracción de caudal para la puesta en carga del tranque Matancilla representa en promedio un 0,32% del caudal pasante del río Rapel y que la captación de agua dejará escurrir en promedio el 99,68% del caudal del río Rapel, lo que no genera impacto por el volumen de agua a extraer sobre el recurso natural renovable agua. Del mismo modo, no se considera como un impacto significativo el volumen o caudal de recurso hídrico a utilizar relacionado al derecho de agua en el estero Ucúquer, considerando que el derecho de agua otorga un caudal sólo durante 3 meses al año, por 49 l/s, cuando el promedio de caudal en junio es de 453,2 l/s, julio 695,0 l/s y en agosto 358,0 l/s.

Finalmente, a continuación, se expone la evaluación considerada para identificar la magnitud y alteración de:

g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.

	<p>El Proyecto no afectará a aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles. El área del Proyecto no se encuentra en una zona catalogada como recarga de acuíferos, de acuerdo a los antecedentes presentados en el acápite 4.1.9 de la Línea Base.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. El Proyecto no contempla alteración de lagos o lagunas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de agua, debido a su ubicación y el emplazamiento de sus partes. El tramo analizado no registra la existencia de esta clase de unidades lacustres, según consta en los antecedentes de Línea Base entregados en el Capítulo 4 del EIA.</p> <p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. El Proyecto no contempla la intervención de vegas ni bofedales que pudiesen afectar el ascenso o descenso de los niveles de aguas, debido a su ubicación y emplazamiento de sus partes, según consta en los antecedentes de Línea Base entregados en el Capítulo 4.</p> <p>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. El Proyecto no contempla la intervención de humedales, estuarios o turberas que pudiesen afectar el ascenso o descenso de los niveles de aguas, debido a su ubicación y emplazamiento de sus partes, según consta en los antecedentes de Línea Base entregados en el Capítulo 4.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. El Proyecto no contempla la intervención de glaciares susceptibles de modificarse, debido a su ubicación y emplazamiento de sus partes, según consta en los antecedentes de Línea Base entregados en el Capítulo 4.</p>
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	<p>El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, en ninguna de sus fases.</p> <p>De acuerdo a lo presentado, el Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.</p>
6.1.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
6.1.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
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 RSEIA:	
Impacto ambiental no significativos	Impactos no significativos asociados a esta componente, sobre el cual se ha evaluado ambientalmente el presente Proyecto, que dan cuenta en función de lo señalado en el EIA y sus Adendas que estos no resultarán significativos: C-MH-1: Generación de empleos en fase de construcción. O-CUS-1: Modificación de la capacidad del uso del suelo.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	No hay grupos humanos en el área de influencia del Proyecto.
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto no considera realizar reasentamiento de comunidades humanas.
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los	Según los antecedentes expuestos en el Capítulo 2 Descripción de Proyecto del EIA, las obras se localizan a 14 km al Noreste de la ciudad de Litueche, en un predio agrícola, sin población cercana ni acceso público al lugar. Del

<p>recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.</p>	<p>mismo modo, aguas abajo del Proyecto no se ubica población ni instalaciones asociadas a algún tipo de actividad. Es así como aproximadamente a 6 kilómetros aguas abajo del Proyecto, en la confluencia con el estero El Rosario, no existe población alguna en las orillas o inmediaciones del estero Ucúquer. Debido a que el predio es utilizado exclusivamente en la actividad agrícola intensiva, no existe acceso público al lugar. En este contexto se indica que en el área no existen comunidades humanas a las que se puedan alterar sus sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. Del mismo modo, bajo del punto de captación en Rapel no existen otras actividades o asentamientos sino hasta aproximadamente 15 km aguas abajo del lugar.</p> <p>Por otra parte, tal como se indica en el Oficio Ord. 1.166/2017 de la I.M de Litueche, en la comuna existe un gran mercado inmobiliario que carece mayoritariamente del recurso hídrico. Al respecto, es importante indicar que el el Proyecto no demandará nuevos derechos de agua adicionales a los que ya tiene adjudicados, por lo que la situación de demanda hídrica por parte del Titular no variará respecto de la situación actual. En este contexto, no se prevén interferencias entre el mercado inmobiliario y las futuras demandas hídricas para satisfacer las necesidades de este recurso por parte de los potenciales nuevos residentes.</p> <p>Asimismo, el agua potable en la etapa de construcción será abastecida permanentemente desde la planta potabilizadora que existe en la Parcela 6 del Fundo Ucúquer e Hijueta Matancilla, autorizada por Resolución N° 4467 del Departamento de Acción Sanitaria de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins; así como la mantención de bidones de agua potable en el frente de trabajo. Respecto del agua industrial, se obtendrá desde el tranque actual, donde se recolectará y distribuirá con camión aljibe.</p> <p>En este contexto y dada la naturaleza del Proyecto y de las partes, obras y acciones durante su construcción y operación, se considera que, el empleo y desempleo y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción y/o uso de recursos naturales por parte de los grupos humanos presentes, en forma individual o asociativa; no sufrirá variación alguna respecto de su condición actual. Por lo anterior el Proyecto no interviene o restringe el acceso a recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional.</p> <p>De acuerdo a lo presentado, el Proyecto no generará intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.</p>
<p>b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</p>	<p>Como ya se ha mencionado, las obras del Proyecto se localizan a 14 km al Noreste de la ciudad de Litueche, en un predio agrícola, sin población cercana ni acceso público al lugar. Del mismo modo, aguas abajo del Proyecto no se ubica población ni instalaciones asociadas a algún tipo de actividad. Es así como aproximadamente a 6 kilómetros aguas abajo del Proyecto, en la confluencia con el estero El Rosario, no existe población alguna en las orillas o inmediaciones del estero Ucúquer. Debido a que el predio es utilizado exclusivamente en la actividad agrícola intensiva, no existe acceso público al lugar.</p> <p>De acuerdo a lo señalado en el acápite 4.10.5 del presente EIA, a nivel local y en particular, el Proyecto utilizará una vía de ripio existente que transcurre por el predio del Titular y no es utilizada como camino público. Por lo tanto, el Proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o un aumento de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos.</p> <p>En este contexto, y dada la naturaleza del Proyecto y de las partes, obras y acciones, durante su construcción y operación, se considera que el acceso de</p>

los grupos humanos a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación, servicios sanitarios y de recreación no sufrirá ninguna variación en relación a la condición actual. Por lo anterior, el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad ni aumenta los tiempos de desplazamiento de la comunidad.

El único acceso al área de Proyecto corresponde al de la Ruta I-62-G Km 31,25 lado derecho, el que cuenta con factibilidad para ejecutar a través de Ord. N° 172 de fecha 30 de enero de 2018, de la Dirección Regional de Vialidad de la Región de O'Higgins.

Cabe destacar que tanto para la fase de construcción como operación del Proyecto se utilizarán los caminos públicos y los existentes dentro del predio. No se contempla la habilitación de nuevos caminos. Por otra parte, la mayor parte de la acción de transporte se realizará al interior del predio donde se ubica el Proyecto.

Rutas fase de construcción:

El kilometraje recorrido difiere del tipo de ruta a utilizar, es decir, si esta es Pavimentada o no Pavimentada.

Cuadro N° 3.9.1. Rutas fase de construcción del Proyecto del Adenda

TRAMO	RUTA	DESCRIPCIÓN RUTA	DISTANCIA	VEHÍCULOS	VIAJES PROMEDIO POR DÍA
Litueche-Proyecto	Ruta I-124 hasta la localidad de Litueche.	Pavimentado	14 KM	Vehículos livianos y pesados	3
Entrada-Instalación de Faenas	Caminos internos del área de emplazamiento de Proyecto desde la entrada al predio hasta la Instalación de Faenas.	No Pavimentado	13 KM	Vehículos livianos y pesados	4
Empréstito-Muro	Camino recorrido por camiones Tolva y otros vehículos para transportar material del Empréstito al Muro.	No Pavimentado	0,5 KM	Vehículos livianos y pesados	160

En el siguiente Cuadro se presenta la información del flujo estimado de vehículos por hora en época de máxima actividad para la fase de construcción.

Cuadro N° 3.9.2. Flujo de vehículos por hora en máximo de actividad del Adenda

TRAMO	RUTA	DESCRIPCIÓN RUTA	VIAJES MÁXIMOS DIARIOS	HORAS DE ACTIVIDAD DIARIAS	FLUJO DE VEHÍCULOS POR HORA PROMEDIO
Litueche-Proyecto	Ruta I-124 hasta la localidad de Litueche.	Pavimentado	7	8	0,88
Entrada-Instalación de Faenas	Caminos internos del área de emplazamiento de Proyecto desde la entrada al predio hasta la Instalación de Faenas.	No Pavimentado	5		0,63

TRAMO	RUTA	DESCRIPCIÓN RUTA	VIAJES MÁXIMOS DIARIOS	HORAS DE ACTIVIDAD DIARIAS	FLUJO DE VEHÍCULOS POR HORA PROMEDIO
Empréstito-Muro	Camino recorrido por camiones Tolda y otros vehículos para transportar material del Empréstito al Muro.	No Pavimentado	161		20,1

Fase de Construcción:

Para la flota general de vehículos proyectada por el Proyecto, sólo los vehículos que transitarán por el Tramo Litueche- Proyecto, utilizarán rutas públicas y se conectarán con centros urbanos. El resto de los vehículos que componen la flota, transitarán únicamente dentro de predio donde se emplaza el Proyecto, que constituyen caminos privados del terreno del Titular. A continuación, se presenta una descripción de la ruta Litueche-Proyecto.

Cuadro N° 3.10.1. Flujo de vehículos por caminos públicos del Adenda

RUTA	DESCRIPCIÓN RUTA	TIPO DE VEHÍCULO	INSUMO	N° DE VIAJES POR FASE	N° DE VIAJES DIARIO POR FASE
Litueche-Proyecto	Ruta I-124 hasta la localidad de Litueche.	Bus 30 plazas	Personal	100	1
		Camionetas (2)	Personal	200	2
		Camión mixer	Concreto	4	0,04
		Camión mediano	RSD	20	0,2
		Camión mediano	RISES	1	0,01
		Camión mediano	RESPEL	1	0,01

De acuerdo a lo presentado, el Proyecto no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

De igual forma que para el análisis del punto anterior, dada la naturaleza del Proyecto y de las partes, obras y acciones, durante su construcción y operación, se considera que el acceso de los grupos humanos a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación, servicios sanitarios y de recreación no sufrirá ninguna variación en relación a la condición actual, debido a que las obras serán realizadas al interior de un predio netamente de uso agrícola.

Por lo anterior, el Proyecto no alterará el acceso ni la calidad de los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica en ninguna de las fases del Proyecto.

De acuerdo con lo presentado, el Proyecto no generará alteración al acceso o a la calidad de los bienes, equipamientos, 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.

El Proyecto y sus partes, obras y acciones se ejecutarán en un predio privado sin acceso a la comunidad, por lo cual, se considera que las características étnicas de la población y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivos, torneos, ferias y mercados no sufrirán ninguna variación en relación a su condición actual. Cabe indicar que de acuerdo a la información proporcionada por CONADI, el área del Proyecto no se encuentra en o cercana a algún Área de Desarrollo Indígena (ADI). Tampoco se considera intervenir áreas de expresiones culturales. Por lo anterior, el Proyecto no dificulta o impide el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

	De acuerdo a lo presentado, el Proyecto no dificulta o impide el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.
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.	A partir de los antecedentes proporcionados en el Capítulo 4, sección 7, Medio Humano, se señala que “ <i>el área de estudio del Proyecto no coincide con ningún Área de Desarrollo Indígena (ADI), según información de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI).</i> ” Por lo anterior, no hay afectación de los elementos señalados en este literal.

6.1.4 Sobre la 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

6.1.4 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.

Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto 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 RSEIA.

Impacto ambiental	No hay impactos ambientales no significados para esta componente.
Existencia de poblaciones protegidas	A partir de los antecedentes proporcionados en el Capítulo 4, sección 7, Medio Humano, se señala que “ <i>el área de estudio del Proyecto no coincide con ningún Área de Desarrollo Indígena (ADI), según información de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI).</i> ” Por lo anterior, no hay afectación de los elementos señalados en este literal.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	No hay recursos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos o zonas con valor ambiental en el área de influencia del Proyecto.
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	<p><u>Poblaciones Protegidas:</u> Se entenderá por poblaciones protegidas a los pueblos indígenas, independiente de su forma de organización.</p> <p>De acuerdo a la ubicación de las obras, partes y actividades del Proyecto descritas en el Capítulo 2: Descripción de Proyecto y según los antecedentes expuestos en el acápite 4.6 de la Línea Base, donde se describe el área de influencia del Proyecto y la caracterización del componente medio humano, el Proyecto no se localiza en o próximos a población protegida, así como tampoco en tierras indígenas ni ADIS, por lo cual, el Proyecto no generará ninguna afectación a poblaciones protegidas.</p> <p>De acuerdo a lo expuesto, el proyecto no se localiza en poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el territorio en que se pretende emplazar no reviste valor ambiental.</p>
Susceptibilidad de	<u>Recursos Protegidos:</u> Se entenderá por recursos protegidos aquellos

afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.

colocados bajo protección oficial mediante un acto administrativo de autoridad competente, con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental.

De acuerdo a los resultados contenidos en el acápite 4.2 de la Línea Base del presente EIA, y complementada con lo declarado en Adenda, en el área de influencia del Proyecto se encuentran las siguientes especies de flora y fauna:

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	CONSERVACIÓN
ANFIBIOS			
<i>Batrachyla taeniata</i> **	Sapo de antifaz	Nativo	Vulnerable (SAG), Casi Amenazada (D.S. N°42/2012 MMA)
<i>Pleurodema thaul</i> */**	Sapito de cuatro ojos	Nativo	Vulnerable (SAG), Casi Amenazada (D.S. N°42/2012 MMA)
<i>Rhinella arunco (bufo chilensis)</i> *	Sapo de rulo	Endémico	Vulnerable (SAG, D.S. N°42/2012 MMA)
<i>Calyptocephalella gayi</i> **	Rana chilena	Endémico	Vulnerable (DS 50/2008 MINSEGPRES) En Peligro (SAG, 2012)
REPTILES			
Orden Squamata			
<i>Liolaemus chiliensis</i> *	Lagarto chileno	Nativo	Inadecuadamente Conocido (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA)
<i>Liolaemus lemniscatus</i> *	Lagartija lemniscata	Nativo	Vulnerable (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA)
<i>Liolaemus nitidus</i> *	Lagarto nítido	Endémico	Vulnerable (SAG, 2012), Casi Amenazada (D.S. N°19/2013 MMA)
<i>Liolaemus tenuis</i> *	Lagartija esbelta	Endémico	Vulnerable (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA)
<i>Liolaemus fuscus</i> *	Lagartija oscura	Endémico	Preocupación Menor (D.S. N°19/2013 MMA)
AVES			
Orden Pelecaniformes			
<i>Ardea cocoi</i> *	Garza cuca	Nativo	Rara (SAG, 2012)
MAMÍFEROS			
Orden Carnívora			
<i>Conepatus chinga</i> *	Chingue	Nativo	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016) Rara (SAG, 2012)
<i>Lycalopex culpaeus</i> *	Zorro culpeo	Nativo	Inadecuadamente conocido (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S. N°33/2012 MMA)
<i>Lycalopex griseus</i> *	Zorro chilla	Nativo	Inadecuadamente conocido (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S. N°33/2012 MMA)
Orden Rodentia			
<i>Abrothrix longipilis</i> *	Ratón lanudo común	Nativo	Inadecuadamente Conocido (SAG, 2012), Preocupación Menor (D.S. N° 19/2013 MMA)
<i>Myocastor coypus</i> **	Coipo	Nativo	Preocupación menor (D.S. N°16/2016 MMA) Vulnerable (SAG, 2012)

*Observación a través de métodos directos.

** Observación a través de métodos indirectos (fecas o huellas o vocalizaciones).

Como se expone en las Figuras 4.2.15, 4.2.16, 4.2.17 y 4.2.18 de la Línea Base, aguas abajo del muro a ampliar se encontraron anfibios de las especies *Batrachyla taeniata* Casi Amenazada (D.S. N°42/2012 MMA) y *Pleurodema thaul* Casi Amenazada (D.S. N°42/2012 MMA). Se registró la especie *Rhinella arunco* Vulnerable (SAG, D.S. N°42/2012 MMA), en la cota máxima de inundación del Proyecto, aguas arriba del estero Ucuquer. Por este motivo se ha definido un Plan de Rescate y Relocalización para Anfibios, conforme a las disposiciones y requisitos establecidos por el artículo 146° del D.S.40/12 del MMA Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual se presenta en el Anexo 11-4 del

EIA.

Considerando la presencia de las especies de *Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus chiliensis*, *Liolaemus tenuis*, *Liolaemus nitidus*, *Liolaemus fuscus* y de *Myocastor coypus* en el área de influencia del Proyecto, y de *Abrothrix longipilis* en las cercanías de ésta, se aplicará un Plan de Perturbación Controlada, según los procedimientos establecidos en el Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación del presente EIA.

De acuerdo a la legislación vigente, existen 9 especies de flora y vegetación que están listadas en alguna categoría de conservación oficial:

TAXÓN	NOMBRE COMUN	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN GEOGRÁFICO	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	FUENTE
<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.*	Palito negro	Herbáceo	Autóctona	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 19/2012 MMA
<i>Calydorea xiphioides</i>	Tahay	Herbáceo	Autóctona	Vulnerable (VU)	DS N° 50/2008 MINSEGPRES
<i>Cheilanthes hypoleuca</i> (Kunze) Mett.	Doradilla	Herbáceo perenne	Autóctona	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 38/2015 MMA
<i>Chloraea prodigiosa</i> Rchb. f.	Orquidea	Herbáceo perenne	Endémica	En Peligro (EN)	D.S. N° 41/2011 MMA
<i>Conanthera campanulata</i> Lindl.	Pajarito del campo	Herbáceo perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 13/2013 MMA
<i>Pellaea myrtillofolia</i> Mett. ex Kuhn	Yerba coca	Herbáceo perenne	Endémica	Casi Amenazada (NT)	D.S. N° 13/2013 MMA
<i>Puya chilensis</i> Molina	Chagual	Herbáceo perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 42/2011 MMA
<i>Pyrrhocactus curvispinus</i> (Bertero ex Colla) A. Berger ex Backeb.	Quisquito	Herbáceo suculento Perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 41/2011 MMA
<i>Trichocereus chiloensis</i> (Colla) Britton & Rose	Quisco	Suculento - Arbóreo	Endémica	Casi Amenazada (NT)	D.S. N° 41/2011 MMA

Según lo expuesto en el Anexo 4-4 del EIA Ubicación cartográfica de especies en categoría de conservación, en el área de influencia del Proyecto se encuentran individuos de taxones con problemas de conservación, en particular la especie *Chloraea prodigiosa*, la cual se encuentra En Peligro (D.S. N°41/2011), *Trichocereus chiloensis* Casi Amenazada (D.S. N°41/2011) y *Pellaea myrtillofolia* Casi Amenazada (D.S. N°13/2013).

Respecto a la intervención de las especies en categoría de conservación, se presentan las respectivas medidas de mitigación, compensación y reparación en el capítulo 8 del EIA, actualizado en el Anexo 11 del Adenda y en Anexos 6, 7 y 8 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, se identificaron 20 especies que forman parte del listado contenido en el Decreto Supremo N° 68/2009, siendo algunas de éstas parte de una unidad de bosque nativo registrado en el área de influencia. No obstante, el Titular, previo a su intervención, elaborará y presentará el Permiso Ambiental Sectorial N° 148, el cual se presenta en el Anexo N°4.4 del Adenda Complementaria.

Áreas Protegidas: Se entenderá por áreas protegidas cualesquiera porciones de territorio, delimitadas geográficamente y establecidas mediante un acto administrativo de autoridad competente, colocadas bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica,

tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental.

Según lo expuesto en el Capítulo 4: Línea de Base, en base a los antecedentes bibliográficos consultados y a los análisis cartográficos desarrollados para el presente estudio, se concluye que el área de influencia del Proyecto en evaluación no se encuentra en o próxima a áreas protegidas señaladas en el Oficio Ordinario N° 130844 de 2013 del SEA, siendo las más próximas la Reserva Roblería del Cobre de Loncha ubicada a 8 km al Este (E) del Proyecto y el Parque Nacional Las Palmas de Cocalán, ubicado a 40 km al Sureste (SE) del Proyecto en evaluación. Por lo anterior, el Proyecto no generará ninguna alteración sobre áreas protegidas. En relación a la revisión de la Estrategia Nacional para la Conservación y sus actualizaciones de la Of. Ord. D.E. N° 103008 del 28 de septiembre de 2010 del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) que "Imparte instrucciones sobre sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad", como también el Of. Ord. D.E. N° 100143 del 15 de noviembre de 2010 del SEA, correspondiente al Instructivo "Sitios Prioritarios para la Conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", donde se actualiza la información de los 64 Sitios Prioritarios para efectos del SEIA, y en base a la cobertura digital de Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, disponible en el sitio web del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), entre los sitios prioritarios más próximos al Proyecto, se consideran los siguientes: "La Roblería", "Laguna de Bucalemu", "Las Cardillas" y "Alto Huemul", distantes del Proyecto aproximadamente a 8, 92, 34 y 140 km respectivamente. Por lo anterior, es factible indicar que el Proyecto no afectará ningún sitio prioritario.

Humedales Protegidos: *Se entenderá por humedales protegidos aquellos ecosistemas acuáticos incluidos en la Lista a que se refiere la Convención Relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas, promulgada mediante Decreto Supremo N° 771, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores.*

Según lo expuesto en el Capítulo 4: Línea de Base, el Proyecto no se encuentra en o próximo a ningún humedal de importancia internacional. En efecto, el humedal más próximo es el de Río Cruces, el cual se localiza aproximadamente a 645 km al Sur (S) del Proyecto en la Región de los Ríos. Por lo anterior, el Proyecto no alterará, ni afectará humedales protegidos en ninguna de sus fases.

Territorio con valor ambiental: *Se entenderá que un territorio cuenta con valor ambiental cuando corresponda a un territorio con nula o baja intervención antrópica y provea de servicios ecosistémicos locales relevantes para la población, o cuyos ecosistemas o formaciones naturales presentan características de unicidad, escasez o representatividad.*

Como ya se ha indicado, el Proyecto se encuentra emplazado en un área de fuerte intervención antrópica, (cultivos agrícolas, plantaciones forestales, roza, construcción de caminos, obras hidráulicas; entre otros), que han modificado sustancialmente las formaciones vegetacionales originales, tanto en su estructura como en su composición florística. Sólo en pequeñas y medianas quebradas es posible observar mayor diversidad de especies, dado que en ellas se concentra mayor humedad y porque corresponden a una topografía poco adecuada para actividades agrícolas. Conforme a lo señalado en el acápite 5.3.5.6 del Capítulo 5 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales, el 49,49% de las superficies que se encuentran en o parcialmente en el área de influencia corresponden a cultivos agrícolas, lo que refleja el nivel de alteración antrópica que ha sufrido el área de Proyecto. Luego, el 30,51% de las superficies corresponde a matorrales, 10,37% a herbazales, 6,62 mixtura de agricultura con matorrales, y sólo un 1,62% de bosque.

De acuerdo a lo anterior, se entiende que el territorio que forma parte del área de influencia del Proyecto no cuenta con valor ambiental, puesto que

	<p>se observa intervenida fuertemente por actividades antrópicas; del mismo modo, los ecosistemas o formaciones naturales localizadas en el área de influencia del Proyecto no presentan características de unicidad, escasez o representatividad, pues según los antecedentes presentados en el Capítulo 4 Línea Base, se concluye que el área a inundar presenta altos niveles de intervención y por lo tanto, no presenta ecosistema de unicidad o poca representatividad que otorguen un valor ambiental al lugar.</p> <p>De acuerdo a lo expuesto, el proyecto no se localiza en poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles</p>
--	--

6.1.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

6.1.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona
--

Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:

Impactos ambientales no significativos	<p>Impactos no significativos asociados a esta componente, sobre el cual se ha evaluado ambientalmente el presente Proyecto, que dan cuenta en función de lo señalado en el EIA y sus Adendas que estos no resultarán significativos:</p> <p>C-PA-1: Deterioro de la calidad visual del paisaje O-PA-1: Modificación de atributos estéticos y artificialización del paisaje</p>
Existencia de valor turístico	<p>A partir de los antecedentes proporcionados en el Capítulo 4, sección 5, Paisaje, se señala que “<i>el Proyecto se ubica fuera de la ZOIT, por tanto, no posee influencia sobre ésta.</i>”. Por lo anterior, no hay afectación de los elementos señalados en este literal.</p>
Existencia de valor paisajístico	<p>A partir de los antecedentes proporcionados en el Capítulo 4, sección 5, Paisaje, se señala que “<i>Para el área del Proyecto se determinó en términos generales una valoración baja de su calidad visual, lo que implica que el área no posee un valor paisajístico particular al analizar el conjunto de los elementos.</i>” Por lo anterior, no hay afectación de los elementos señalados en este literal.</p>
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	<p>Sin perjuicio que el Proyecto no será visible para los observadores comunes, se ha identificado, descrito y caracterizado un Área de Influencia teniendo presente que sí será visible para los trabajadores del predio y de alrededores, el propietario y/o el operador del Proyecto circularán de manera eventual por el área. La ampliación del tranque Matancilla se encuentra en un terreno privado, en medio de cultivos agrícolas, alejado a más de 2 km del acceso del predio y con una topografía que no permite la visualización del tranque, con lo cual, la accesibilidad para un observador ocasional tanto física como visual es nula. En este contexto, se determinó que el área no posee valor paisajístico. Si bien se reconoce que el paisaje del secano costero de la Zona Central del país, tiene un valor en sí misma, dado lo común y abundante de tal paisaje en el área de la Cordillera de la Costa, sumado a la presencia de intervenciones antrópicas con una alta incidencia visual, tales como los aerogeneradores (distantes a 3,5 km lineales del Proyecto) y áreas de manejo forestal con especies exóticas (pinos y eucaliptos), además de infraestructura energética pre-existente (consistente en tendido eléctrico) y la red vial estructurante, determinan tanto puntos, líneas y áreas de intrusión visual, generando una situación natural de desvalorización independiente de la capacidad del paisaje de absorber y/o atenuar estas modificaciones por sí mismo a través de los elementos que lo componen, ya sean de carácter biótico, como la vegetación del área, como de carácter abiótico y la topografía del área.</p> <p>En cuanto a la sensibilidad de los potenciales observadores, ésta se determinó como nula. Lo anterior en consideración de que el único punto asociado a la visualización del Proyecto desde un sector público es el PO N°1, sin embargo, en función de la topografía del sector no es posible</p>

apreciar el Proyecto desde dicho punto, determinando una posición de resguardo impide la intervisibilidad entre ambos puntos y por lo tanto no se presenta explícito en el paisaje. Para el resto de los puntos de observación caracterizados, éstos se asocian al tránsito de los trabajadores del predio privado donde se emplaza el tranque. Cabe indicar que, respecto de la atracción turística de la zona, el área de Proyecto no coincide con ninguna ZOIT, siendo la más próxima el “Lago Rapel” con una superficie de 65.101 ha, ubicado en la comuna de Litueche a aproximadamente 19 kilómetros aproximadamente al Sureste (SE) del Proyecto. Otros sitios que pudieran definir potenciales observadores para evaluar la calidad del paisaje corresponden a los sitios prioritarios para la conservación, los cuales, como se ha señalado, no se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, siendo los más próximos: “La Roblería”, “Laguna de Bucalemu”, “Las Cardillas” y “Alto Huemul”, distantes del Proyecto aproximadamente a 8, 92, 34 y 140 km respectivamente. Por lo anterior, la sensibilidad de los potenciales observadores se determinó como nula. En efecto, si bien el Proyecto se encuentra cercano a la localidad de Litueche (14 km en ruta aprox.), este prácticamente permanece invisible dado su emplazamiento y la topografía que caracteriza el área del Proyecto, además de las cortinas visuales que ofrecen los paños de bosques de exóticos.

Aún en el caso de que el Proyecto fuese visible, no representa grandes variaciones respecto al paisaje base. Lo anterior en tanto el Proyecto se emplaza en un área caracterizada por una topografía ondulada (lomajes suaves y cerros), lo que en consideración de su contexto subzonal no ofrece un relieve que pudiese ser evaluado como destacado. Por otra parte, el carácter de seco determina a priori el tipo de cobertura vegetal, el cual corresponde a bosque esclerófilo y matorral espinoso, además de las áreas de intervención antrópica expresadas en viñas y extensos paños de especies exóticas (pino radiata y eucalipto), determinando una diversidad moderada de hábitats para la fauna local.

Fase de Construcción: La materialización de las obras y estructuras tales como la ampliación del muro, la explotación del empréstito, la ejecución del vertedero de seguridad y otras actividades como el acondicionamiento del área de inundación, donde se extraerá la vegetación arbustiva y arbórea, afectarán la calidad visual del paisaje en el área de influencia. Por lo anterior, tanto las intrusiones visuales, como las modificaciones sobre los elementos físicos y bióticos que conforman el paisaje tendrán efectos sobre la calidad visual del paisaje. Sin embargo, cabe indicar que el paisaje se encuentra altamente intervenido por la actividad agrícola y forestal, el cual no posee calidad visual y carece de sus características originales. Sumado a lo anterior, las obras consisten en la ampliación de un tranque existente, por lo que el paisaje no se configura como un componente sensible frente a las modificaciones sobre los elementos físicos y bióticos que lo conforman. Según lo recién expuesto, aun cuando exista la potencialidad de causar un deterioro de la calidad visual del paisaje, no se considera que el Proyecto provoque una alteración significativa producto de la ejecución de sus actividades, ya que no se alterará, en términos de duración o magnitud el valor paisajístico de la zona.

Fase de Operación: La inundación de 68,1 ha y la ampliación del espejo de agua existente, modificarán los atributos originales del paisaje en el área de influencia. Por lo anterior, tanto las intrusiones visuales representadas por la ampliación del muro, como las modificaciones sobre los elementos físicos y bióticos que conforman el paisaje restarán la naturalidad que hoy se observa en gran parte del estero Ucúquer. Pese a lo anterior, cabe indicar que el paisaje se encuentra altamente intervenido por la actividad agrícola y forestal, el cual no posee calidad visual y carece de sus características originales. Sumado a lo anterior, las obras consisten en la ampliación de un tranque existente, por lo que el paisaje no se configura como un componente sensible frente a las modificaciones sobre los

	<p>elementos físicos y bióticos que lo conforman. Según lo recién expuesto, aun cuando exista la potencialidad de causar un deterioro de la calidad visual del paisaje, no se considera que la fase de operación del Proyecto provoque una alteración significativa, ya que no se alterará, en términos de duración o magnitud el valor paisajístico de la zona.</p> <p><u>Fase de Cierre</u>: No aplica fase de cierre, pues según lo indicado en el acápite 2.2.6 del presente EIA, la vida útil del Proyecto es indefinida.</p> <p>De acuerdo a lo presentado, se puede indicar que el Proyecto, en su duración y magnitud de intervención, no obstruirá la visibilidad de una zona con valor paisajístico.</p>
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	<p>Como ya se ha señalado, la ampliación del tranque Matancilla se encuentra en un terreno privado, en medio de cultivos agrícolas, alejado a más de 2 km del acceso del predio y con una topografía que no permite la visualización del tranque, con lo cual, la accesibilidad para un observador ocasional tanto física como visual es nula. En este contexto, se determinó que el área no posee valor paisajístico. Si bien se reconoce que el paisaje del secano costero de la Zona Central del país, tiene un valor en sí misma, dado lo común y abundante de tal paisaje en el área de la Cordillera de la Costa, sumado a la presencia de intervenciones antrópicas con una alta incidencia visual, tales como los aerogeneradores (distantes a 3,5 km lineales del Proyecto) y áreas de manejo forestal con especies exóticas (pinos y eucaliptos), además de infraestructura energética pre-existente (consistente en tendido eléctrico) y la red vial estructurante, determinan tanto puntos, líneas y áreas de intrusión visual, generando una situación natural de desvalorización independiente de la capacidad del paisaje de absorber y/o atenuar estas modificaciones por sí mismo a través de los elementos que lo componen, ya sean de carácter biótico, como la vegetación del área, como de carácter abiótico y la topografía del área. Por lo anterior, se puede indicar que el Proyecto en ninguna de sus fases alterará los atributos de una zona con valor paisajística, ya que ésta no lo posee. Asimismo, las obras de la fase de construcción se encuentran acotadas a 5 meses, y para la fase de operación, si bien las intrusiones visuales restarán naturalidad a lo que hoy se observa en parte del estero Ucúquer, el paisaje no se configura como un componente sensible frente a modificaciones sobre elementos físicos y bióticos que lo conforman.</p> <p>De acuerdo a lo presentado, se puede indicar que el Proyecto, en su duración y magnitud de intervención, no alterará una zona con valor paisajístico.</p>
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	No hay Impactos asociados a lo señalado en el presente literal.

6.1.6 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Error: Reference source not found Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera una alteración significativa de monumentos nacionales, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el literal a) del artículo 10 del RSEIA:

Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al	<p>De acuerdo a los antecedentes contenidos en el acápite 4.4 de la Línea Base, en el área de estudio se registraron dos sitios arqueológicos, denominados Matancilla 1 y Matancilla 2, una concentración de material cerámico denominada Concentración 1, y cuatro hallazgos aislados.</p> <p>En el Anexo N° 4.2 de la presente Adenda se presenta la caracterización del área del Proyecto para el componente paleontológico. Respecto del patrimonio paleontológico, el área de influencia se encuentra dada por</p>
---	---

patrimonio cultural.	<p>“todo aquel trazado, porción u extensión geográfica de un Proyecto que resulte coincidente con una unidad geológica potencialmente fosilífera, es decir aquella en las cuales puedan existir componentes paleontológicos”. Sobre lo anterior, para la determinación del área de influencia paleontológica del Proyecto se considera toda aquella coincidencia de obras sobre las unidades geológicas con potencial identificadas en la línea base. De este modo, del total proyectado del trazado se consideran como área de influencia característica del Proyecto todas aquellas secciones de el en las cuales se realizarán intervenciones del tipo excavación. Cabe indicar que de acuerdo los resultados de la prospección, no existe potencial fosilífero en el área de estudio, siendo ésta catalogada como “estéril”.</p> <p>Por otra parte, el CMN, se declara conforme a los antecedentes presentados por el Titular en la Línea de Base Paleontológica (Anexo 4.2 de la Adenda N° 1).</p>
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	<p>A partir del análisis pormenorizado de presente literal, se observa que hay impactos significativos que dan origen a la presentación de un EIA. Por lo anterior, no se describen en la presente sección. Mayores antecedentes, ver Capítulo 6 del EIA, Capítulo 8 de Adenda y Capítulo 4 de Adenda Complementaria.</p> <p>O-AR-1: Alteración de parte del patrimonio arqueológico por inundación de 68,1 ha de suelo en la fase de operación del Proyecto.</p>
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	<p>Según lo expuesto en el Capítulo 4 Línea de Base, la revisión dirigida a la identificación de Monumentos Nacionales con declaratoria, en el área de influencia constató la inexistencia de Monumentos Nacionales en lo que respecta a la comuna de Litueche. En este contexto, se puede indicar que el Proyecto no modificará o deteriorará en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.</p> <p>Por otra parte, en el área del Proyecto se realizó una campaña de terreno de paleontología en mayo de 2018, donde se concluyó que éste se ubica totalmente sobre unidades de naturaleza intrusiva de edad Paleozoico, Carbonífero a Pérmico (PZg). Esta unidad litológica se extiende sobre el área total del proyecto siendo representada por los puntos de monitoreo PM1, PM2, PM3, PM4, PM5, PM6, PM7, PM8, PM9, PM10, PM11 y PM12 donde no se reconoció la presencia de componentes fósiles. Debido a su naturaleza geológica y ausencia de componentes paleontológicos esta área posee un potencial paleontológico de categoría Estéril (Bajo a Nulo), por lo tanto, no es necesario proponer medidas de control para las actividades de ampliación del tranque.</p> <p>De acuerdo a lo presentado, el Proyecto no generará una alteración en la magnitud en que se modifica y deteriora en forma construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.</p>
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las	<p>El Proyecto se localiza a 14 km al Noreste de la ciudad de Litueche, en un predio agrícola, sin población cercana, y aguas abajo del Proyecto no se ubica población ni instalaciones asociadas a algún tipo de actividad. Por lo tanto, dada la naturaleza del Proyecto y de las partes, obras y acciones durante su construcción y operación se ejecutan en un predio privado sin acceso a la comunidad, se considera que las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados no sufrirán ninguna variación en relación a su condición actual. De acuerdo a la información proporcionada por CONADI, el área del Proyecto no se encuentra en o cercana a algún Área de Desarrollo Indígena (ADI). Tampoco se considera</p>

partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	<p>intervenir, áreas de expresiones culturales.</p> <p>Según lo recién expuesto, se puede indicar que el Proyecto en ninguna de sus fases afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna Comunidad o Grupo Humano, considerando especialmente las referidas a los Pueblos Indígenas.</p> <p>De acuerdo a lo presentado, el Proyecto no generará la afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna Comunidad o Grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto, considerando las referidas a los Pueblos Indígenas.</p> <p>De acuerdo a lo presentado, el Proyecto no generará la afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna Comunidad o Grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto, considerando las referidas a los Pueblos Indígenas.</p>
---	---

7°. Que, del proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto puede concluirse que las siguientes medidas de mitigación, reparación y/o compensación son adecuadas para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que genera o presenta el Proyecto, las que deberán implementarse para su ejecución:

7.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En Anexo N°6 del Adenda Complementaria se presenta de manera actualizada el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación asociadas a la ejecución del presente Proyecto:

El Artículo 98 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (D.S. N° 40/2012) establece que las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Se expresarán en un Plan de Medidas de Mitigación Ambiental que deberá considerar, al menos, una de las siguientes medidas:

- Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la extensión, magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas y/o de gestión consideradas en el diseño.

7.1.1 Medida: Plan de Rescate de ejemplares

Fase	Construcción
Impacto ambiental (s)	C-VE-2: Pérdida de individuos en categoría de conservación
Tipo de Medida	Medida de Mitigación
Medida	MIT1-C-VE-2: Plan de Rescate de ejemplares
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora Vascular
Objetivo	<p>El objetivo de la medida consiste en disminuir el impacto por la pérdida de individuos de especies con problemas de conservación, mediante el rescate de ejemplares para su relocalización en lugares que cumplan con condiciones similares de hábitat de su lugar de origen.</p> <p>La medida está enfocada para los individuos de aquellas especies que toleran dicha actividad y son factibles en el éxito de la realización del rescate y relocalización conforme a su condición fitosanitaria, la que será evaluada por el especialista en flora y vegetación nacional a cargo de esta medida, una vez realizado el micro-ruteo de los ejemplares de las especies dentro del área de influencia del Proyecto.</p> <p>Las especies incluidas para esta medida corresponden a <i>Chloraea prodigiosa</i>, <i>Calydorea xiphoides</i>, <i>Conanthera campanulata</i>, <i>Trichocereus chiloensis</i>, <i>Puya chilensis</i>, <i>Pyrrhocactus curvispinus</i>, <i>Adiantum chilense</i>,</p>

	<i>Cheilanthes hypoleuca</i> y <i>Pellaea myrtilifolia</i> . En algunos casos puntuales, como es la especie <i>Chloraea prodigiosa</i> , se realizará además la colecta de germoplasma para su propagación ya sea por semillas o material vegetativo, medida de compensación señalada más adelante.
Descripción	Se realizará el rescate de los individuos de especies con problemas de conservación que serán afectados por el Proyecto y se realizará el trasplante (relocalización) en un área de compensación (detallado más adelante) que asemejar las condiciones de hábitat respecto a su ubicación original. Esta medida tendrá como input informativo los aspectos de catastro y localización recabados en el registro a realizar en el micro ruteo. La metodología de la medida de rescate y relocalización considera las recomendaciones entregadas en la Guía de Evaluación Ambiental para la Vegetación y Flora Silvestre del SAG (2010). La metodología por emplear se encuentra descrita en el <u>Anexo N°13 Adenda y actualizado en Anexo N°8 del Adenda Complementaria</u> , Plan de Manejo Biológico y contempla procedimientos específicos para cada especie identificada.
Justificación	La medida se justifica dado que permitirá conservar individuos de especies de flora en categoría de conservación que se verán afectados por la implementación del Proyecto, de tal manera de que los ejemplares objetivos sean relocalizados preferentemente en la misma unidad vegetacional desde la que serán intervenidos, con el objeto de preservar la información genética contenida en los individuos en el sector. De no ser posible lo anterior, se seleccionarán sitios ambientalmente similares para obtener mejores resultados en el prendimiento de estos en el sitio de relocalización.
Lugar de implementación	Rescate: áreas de intervención del Proyecto en las cuales se identificaron las especies objetivo que se encuentran en alguna categoría de conservación.
Forma y oportunidad de implementación	Respecto de la forma, inicialmente se definirán aquellos individuos que presenten un buen estado fitosanitario, los que serán seleccionados para su rescate y posterior <u>relocalización en el área de compensación</u> , los cuales cumplen con las condiciones de hábitat idóneo para cada especie en particular. Lo anterior considera la ejecución de un micro-ruteo que permitirá generar un catastro de los ejemplares de afectados de las especies que serán objeto de la medida de rescate y relocalización. Se crearán y acondicionarán las áreas de relocalización (creación de casillas) para la relocalización de los individuos rescatados. Una vez curados los ejemplares se procederá al traslado de los individuos al sitio definitivo de relocalización. Respecto de la oportunidad, la medida se implementará previo a la intervención o la ejecución de las obras de despeje de terreno, previo a la fase de construcción del Proyecto, pudiéndose extender a la fase de operación de ser necesario.
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Herbáceas: Prendimiento de una 50% de los individuos trasplantados al finalizar las campañas de monitoreo del primer y segundo año (2 años en total). - Suculentas: prendimiento del 75% de los individuos trasplantados al finalizar la campaña de monitoreo del primer y segundo año (2 años en total). <p>Todos los indicadores señalados estarán documentados en un informe de actividades que incluyen entre otras cosas, el micro-ruteo, rescate y relocalización.</p>
Condición	En consideración a lo establecido en el artículo 98 del D.S. N°40/2012, se considera necesario asegura el prendimiento del a lo menos el 100% de la cantidad de individuos afectados, para cada una de las especies incluidas en el Plan de Manejo Biológico presentado en Anexo N°8 del Adenda Complementaria.

7.1.2 Medida: Plan de perturbación controlada para reptiles y micromamíferos

Fase	Construcción
Impacto ambiental (s)	C-FA-2: Pérdida de individuos en estado de conservación
Tipo de Medida	Medida de Mitigación

Medida	MIT1-C-FA-2: Plan de perturbación controlada para reptiles y micromamíferos
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna Terrestre
Objetivo	Provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna silvestre de baja movilidad desde su lugar de origen (hábitat original) hacia zonas inmediatamente adyacentes (hábitat receptor) en forma previa a su intervención por parte del Proyecto, con un periodo tal de anticipación que asegure el no retorno de los individuos desplazados. Esta actividad considera reducidas distancias en el desplazamiento de los individuos, por lo que se asegura que el hábitat receptor sea igual al hábitat original.
Descripción	<p>De acuerdo a la Línea Base de Fauna de Vertebrados Terrestres presente en el capítulo 4 del presente EIA, en el área de influencia del Proyecto se describe la presencia de especies de reptiles y mamíferos que presentan baja movilidad y/o con alta fidelidad de sitio. De acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2012), zona centro, actualizado mediante Decreto N° 65/2015 del Ministerio de Agricultura, las especies de reptiles registradas en el área corresponden a <i>Liolaemus chilensis</i> (lagarto chileno o llorón), que es catalogada como insuficientemente conocida en todo su rango de distribución, <i>Liolaemus fuscus</i> (Lagartija oscura) es catalogada como preocupación menor, en tanto que las especies <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Lagartija café), <i>Liolaemus nitidus</i> (lagarto nítido) y <i>Liolaemus tenuis</i> (lagartija esbelta) son consideradas como especies vulnerables en sus rangos de distribución en la zona central.</p> <p>Por otra parte, seis (6) son las especies de roedores registradas en el área, de las cuales la especie <i>Abrothrix longipilis</i> (Ratón lanudo común) es considerada como inadecuadamente conocido por el SAG en todo su rango de distribución y como en Preocupación Menor por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCES), D.S. N° 19/2013 MMA.</p> <p>Las especies <i>Abrothrix olivaceus</i> (ratón oliváceo), <i>Octodon degus</i> (degú), <i>Oligoryzomys longicaudatus</i> (ratón de pelo largo), <i>Abrothrix olivaceus</i> (Ratoncito oliváceo) y <i>Phyllotis darwini</i> (ratón orejudo de Darwin) no son especies bajo categoría de conservación, no obstante, son consideradas como benéficas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales.</p> <p>Junto con las especies mencionadas, está la presencia en el área de influencia de la especie <i>Myocastor coypus</i> (coipo), del cual se presentó abundante evidencia de actividad, tanto directa como indirecta, especie que es considerada Preocupación menor (D.S N°16/2016 MMA) y Vulnerable (SAG, 2012) en la zona centro de su distribución en Chile.</p> <p>En base a los antecedentes mencionados, y considerando que las especies se caracterizan por presentar una movilidad reducida, se presenta como medida de mitigación un Plan de Perturbación Controlada de Reptiles y Micro-mamíferos (roedores), según las recomendaciones de la “Pauta de Evaluación Ambiental Proyectos Lineales” (SAG, 2012) y la “Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada” (2014), para los sectores donde existirá movimiento de tierra producto de la ejecución de las distintas obras del Proyecto.</p> <p>Entiéndase como Perturbación Controlada, el proceso de inducción de abandono o desplazamiento gradual de los individuos de fauna silvestre, desde su lugar de origen (hábitat original) hacia zonas adyacentes (hábitat receptor), esto en forma previa a la intervención por parte del proyecto o actividad con un período suficiente que asegure el no retorno de los individuos desplazados.</p> <p>La medida consiste en destruir cualquier probable refugio de fauna de baja movilidad del área en donde se emplazarán las obras del Proyecto, de tal forma de estimular el abandono del sector intervenido por parte de la fauna de baja movilidad.</p>
Justificación	La medida se justifica por la presencia en el área de influencia del

	Proyecto, de individuos de especies en estado de conservación y de baja movilidad, que no podrán desplazarse lo suficiente por sus propios medios ante las intervenciones planteadas por el Proyecto.
Lugar de implementación	Para efectos del presente Plan de Perturbación Controlada, el área de trabajo considera cuatro (4) zonas, éstas son: el Área de levantamiento de estructura de muro, aproximadamente 1,67 Ha, la zona de intervención para la obtención de empréstitos que corresponde a 7,4 ha, el área de instalación de faenas de 0,1 ha y zonas aledañas al estero Ucúquer aguas arriba del muro existente, donde habita <i>Myocastor coipus</i> . Según los procedimientos establecidos en el Capítulo 7 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda Complementaria
Forma y oportunidad de implementación	<p><u>Etapas del Procedimiento</u></p> <p>a. Etapa Perturbación</p> <p>La perturbación controlada consiste en retirar cualquier probable refugio de fauna de baja movilidad, los cuales pueden corresponder a madrigueras subterráneas, hojarasca, troncos, malezas, arbustos o zonas refugios. Esta actividad será realizada con una cuadrilla de tres (3) jornales, los cuales, con rastrillos, rozones, palas y horquetas, procederán a eliminar la capa de hojarasca, así como troncos, malezas y arbustos del área en donde se emplazarán las obras del Proyecto, de tal forma de estimular el abandono del sector intervenido por parte de la fauna de baja movilidad. Según los procedimientos establecidos en el Capítulo 7 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda Complementaria</p> <p>De la misma forma, se construirán nuevos refugios utilizando material vegetal y orgánico removido durante la perturbación controlada. Estos refugios serán localizados, fuera del área a ser intervenida, pero adyacentes a ésta y tienen el objetivo de recibir a la fauna que se movilice de los sectores perturbados.</p> <p>Para el caso de la especie <i>Myocastor coypus</i>, el procedimiento se ajustará a la metodología sugerida para micromamíferos, esto al no existir un protocolo o experiencia previa para la perturbación controlada y/o ahuyentamiento para esta especie en particular. En el área de construcción asociada al muro se removerá de forma manual puntos de refugios ribereños potenciales de ser hábitat de esta especie, de manera similar a lo que se hará para hábitats y/o refugios de reptiles y micromamíferos. La perturbación del hábitat del coipo se centrará en la vegetación ribereña presente, en los refugios subterráneos con cubierta vegetal denso y en las plataformas flotantes que utiliza para descansar. De esta forma se perturbará su hábitat provocando el desplazamiento del ejemplar hacia un área aledaña que no será intervenida por las obras del Proyecto.</p> <p>Se propone seguir este procedimiento debido a la pequeña área a intervenir, en relación al ámbito de hogar descrito para esta especie, y que se centra en específico solo para un área de 0,75 ha. dentro de las 1,67 ha proyectadas para el emplazamiento del muro. consideradas como área de influencia en el área de construcción de muro.</p> <p>Las zonas en las cuales se realice la perturbación controlada serán liberadas por un total máximo de siete (7) días, durante los cuales se podrán realizar el ingreso de maquinaria y trabajos de obra gruesa. Sin embargo, si dicho plazo es excedido, se tendrá que volver a realizar la perturbación controlada en dicha área.</p> <p>b. Etapa Liberación</p> <p>Una vez terminada la perturbación de toda el área a liberar y realizado los nuevos refugios se procederá a dar por liberada el área.</p> <p><u>Metodología de Trabajo</u></p> <p>Existirá un profesional idóneo a cargo de llevar a cabo el plan de perturbación; adicionalmente se consideran jornales para el trabajo de remoción manual de tierra y de vegetación. La cantidad total de trabajadores que participaran en el plan dependerá de la cantidad de</p>

	superficie a liberar simultáneamente.
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento de la medida consistirá en la entrega al Servicio Agrícola y Ganadero, Departamento de Recursos Naturales Renovables de la Región de O'Higgins, y a la Superintendencia de Medio Ambiente de un informe final, luego de haber liberado todas las áreas indicadas previamente. Este informe entregará los resultados obtenidos, entregando fechas de liberación de cada área, profesionales a cargo y georreferenciación de cada área liberada. El informe será entregado dentro de un plazo de 30 días hábiles luego de haber liberado la última área.

7.1.3 Medida: Rescate y relocalización de anfibios

Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental	C-FA-2: Pérdida de individuos en estado de conservación
Tipo de Medida	Medida de Mitigación
Medida	MIT2-C-FA-2: Rescate y relocalización de anfibios
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna Terrestre
Objetivo	El objetivo de la medida consiste en rescatar y relocalizar anfibios para prevenir la pérdida de especies en categoría de conservación, específicamente <i>Batrachyla taeniata</i> , <i>Pleurodema thaul</i> , <i>Calyptocephalella gayi</i> y <i>Rhinella arunco (bufo chilensis)</i> .
Descripción	La medida consiste en implementar un plan de rescate y relocalización de <i>Batrachyla taeniata</i> , <i>Calyptocephalella gayi</i> , <i>Pleurodema thaul</i> y <i>Rhinella arunco (bufo chilensis)</i> en el área donde se realizará movimientos de tierra en zonas con presencia de agua y/o humedad. Estas zonas corresponden al sector de ampliación del muro y el área de intervención con maquinaria en el área de inundación como parte de las actividades destinadas a eliminar la vegetación arbustiva y arbórea como aporte de materia orgánica que puede generar un proceso de eutrofización a largo plazo en el cuerpo de agua. Una de las ventajas de la aplicación del rescate y relocalización es la posibilidad de asegurar la sobrevivencia de una fracción de la población, en especial para especies con distribución restringida o especies endémicas (UICN 2013).
Justificación	La justificación de la medida está dada por la necesidad de asegurar la sobrevivencia de la población, en especial para especies con movilidad reducida en categoría de conservación.

Lugar de implementación

de A continuación, se presentan las coordenadas referenciales UTM (Datum WGS84 huso 19S) en torno al polígono considerado como zona de rescate, y que a la vez representa al área donde se registró actividad de anfibios. El perímetro completo de la zona de rescate cubre un área de 16 ha.

UBICACIÓN ÁREA DE RESCATE	COORDENADAS UTM HUSO 19 S, DATUM WGS-84	
	ESTE	NORTE
1	253.458	6.229.860
2	253.425	6.229.960
3	253.384	6.230.117
4	253.325	6.230.181
5	253.285	6.230.253
6	253.189	6.230.389
7	253.238	6.230.418
8	253.339	6.230.352
9	253.318	6.230.306
10	253.412	6.230.193
11	253.475	6.230.235
12	253.502	6.230.228
13	253.416	6.230.181
14	253.427	6.230.120
15	253.450	6.229.968
16	253.530	6.229.940
17	253.535	6.229.872
18	253.614	6.229.824
19	253.521	6.229.854
20	253.563	6.229.741
21	253.701	6.229.716
22	253.802	6.229.639
23	253.814	6.229.508
24	253.899	6.229.450
25	254.054	6.229.443
26	254.326	6.229.329
27	254.459	6.229.108
28	254.610	6.229.171
29	254.775	6.228.987
30	254.937	6.228.772
31	255.068	6.228.648
32	254.951	6.228.670
33	254.783	6.228.892
34	254.627	6.229.050
35	254.362	6.229.121
36	254.232	6.229.290
37	254.015	6.229.407
38	253.850	6.229.429
39	253.741	6.229.590
40	253.605	6.229.684
41	253.492	6.229.766
TOTAL, DE SUPERFICIE A RESCATAR: 16 ha		

La relocalización de los ejemplares se realizará en áreas adyacentes y homólogas al área de rescate o captura, pero fuera del área de influencia del Proyecto, y en hábitats adecuados para los ejemplares relocalizados. El área deberá ser equivalente al área de rescate, por lo cual los ejemplares no se concentrarán en un solo lugar. El área de relocalización estará ubicada a una distancia tal que se maximice la probabilidad de sobrevivencia de los individuos, y que a la vez impida su retorno durante la fase de construcción, esto con el fin de que se asegure que no habrá efectos atribuibles a las actividades asociadas al Proyecto. Las coordenadas del área de relocalización se muestran en el Anexo N°8, Figura 2.1.1 del Adenda Complementaria, en un área de 16 hectareas.

El área de relocalización cuenta con las siguientes características:

- Presencia de ambientes homólogos al área del rescate, con condiciones ambientales bióticas y abióticas similares al lugar de origen en términos del tipo de sustrato, especies vegetales, presencia de rocas, exposición y pendiente.
- Presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar.
- Calidad de hábitat adecuado para los propósitos del estudio, fuera del área de impacto del Proyecto.

ÁREA DE RELOCALIZACIÓN	ID	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		SUPERFICIE (ha)
		ESTE	NORTE	
SECTOR 1	1	253.017	6.230.607	8,3
	2	253.034	6.230.653	
	3	253.126	6.230.617	
	4	253.183	6.230.490	
	5	253.147	6.230.463	
	6	253.095	6.230.573	
	7	252.734	6.231.010	
SECTOR 2	8	252.789	6.231.031	
	9	252.847	6.230.884	
	10	252.798	6.230.735	
	11	252.854	6.230.688	
	12	252.831	6.230.646	
	13	252.756	6.230.723	
	14	252.793	6.230.880	
SECTOR 3	15	252.157	6.233.094	
	16	252.244	6.233.129	
	17	252.538	6.232.904	
	18	252.584	6.232.684	
	19	252.487	6.232.677	
	20	252.454	6.232.852	

Forma y oportunidad de implementación	<p>En la Figura N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos: del Anexo N°6 del Adenda Complementaria, se presenta el Área de Rescate y Relocalización de Fauna, y Anexo N°8, Figura 2.1.1 del Adenda Complementaria, en un área de 16 hectareas.</p> <p>El rescate y relocalización de anfibios se realizará previo al inicio de la etapa de construcción.</p> <p>Respecto de la forma de implementación, a continuación, se expone el procedimiento.</p> <p><u>Metodologías de caza, captura y manejo</u></p> <p>a. Captura y Relocalización de Anfibios</p> <ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo al cronograma de ejecución del Proyecto se programará la fecha y número de rescates. - Se realizarán búsquedas en los ambientes favorables para el desarrollo de batracofauna (i.e. pozas y sectores húmedos). - Las capturas de adultos y estados larvales se llevarán a cabo de forma manual mediante redes tipo acuario, con la precaución de no dañar a los ejemplares. - Con la finalidad de evitar contagiar alguna enfermedad u hongo a los anfibios, se utilizarán guantes de nitrilo (guantes azules) desechables durante las capturas, los cuales serán eliminados luego de cada captura y reemplazados por unos nuevos. Se seguirán las recomendaciones del “Protocolo para el control de enfermedades infecciosas en Anfibios durante estudios de campo” (Lobos et al., 2011). - El área de rescate, que corresponde aproximadamente a 1,4 ha,
--	--

	<p>será recorrida mediante la aplicación de un diseño de cuadrantes de 5 x 5. Éstos serán inspeccionados desde sus vértices hacia el interior. Durante el recorrido, se capturarán la totalidad de los individuos de todas las especies observadas durante la actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se recorrerá activamente toda el área hasta encontrar los ejemplares y se trasladarán a un sector de relocalización que tendrá características similares al área a rescatar. - Con la finalidad de rescatar la mayor cantidad de ejemplares posibles, la actividad de rescate se realizará en horas del día y durante el crepúsculo, de acuerdo al horario de actividad de los anfibios. - Los individuos capturados serán fotografiados, diferenciando su sexo (cuando esto sea posible) y edad (estado larval, adulto, etc). - Los ejemplares adultos serán depositados en contenedores plásticos o baldes, los cuales contendrán una mínima cantidad de agua tomada desde el mismo lugar para mantener la humedad, en caso de que los ejemplares no se encontraran en un ambiente acuático, el sustrato se reemplazará por hojarasca o tierra húmeda, dependiendo del lugar del cual hayan sido rescatados. Cada contenedor no portará más de 4 individuos sanos y siempre de la misma especie, reduciendo la mortalidad de los ejemplares. Los estados larvales serán contenidos en recipientes plásticos con mayor cantidad de agua de acuerdo a sus requerimientos. <p>Debido a las características especiales de la piel de los anfibios y para disminuir el estrés lo más posible, los ejemplares capturados durante las labores de rescate y relocalización no serán marcados y se aprovechará el hecho de que poseen marcas de la piel altamente variables, de esta forma se realizará un catálogo de foto-identificación.</p> <p>b. Liberación de los ejemplares capturados</p> <ul style="list-style-type: none"> - La liberación de los ejemplares de anfibios se realizará en distintos sectores, cercanos al lugar de captura, zona que se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto, a una distancia tal que se asegure su sobrevivencia pero que impida su retorno durante la etapa de construcción, y en la que se asegure que no habrá efectos por las actividades asociadas al Proyecto en evaluación. - La relocalización de los individuos rescatados se realizará en áreas que cumplan con las características de las zonas originales del rescate: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Presencia de ambientes homólogos al área del rescate, con condiciones ambientales bióticas y abióticas similares al lugar de origen en términos del tipo de sustrato, especies vegetales, presencia de rocas, exposición y pendiente. <input type="checkbox"/> Presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar. <input type="checkbox"/> Calidad de hábitat adecuado para los propósitos del estudio, fuera del área de impacto del Proyecto. - Las liberaciones de todos los ejemplares capturados se realizarán el mismo día, aprovechando el sol e idealmente las horas de la tarde, pero con temperaturas altas. Esto permitirá su movilidad y búsqueda de refugio. La liberación de los individuos capturados se realizará en dos (2) momentos en el día. La primera liberación se realizará a las 14:00 hr y la segunda a las 17:00 hr, reduciendo el tiempo en cautiverio de los individuos capturados. <p><u>Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio</u></p>
--	--

	Para el traslado de anfibios, los ejemplares capturados serán depositados en cajas plásticas, las cuales no contendrán más de cuatro individuos sanos y de la misma especie. Éstos serán liberados durante el mismo día de captura en dos (2) instancias (14:00 hr y 17:00 hr) del día. La liberación se realizará en horas con alta temperatura, lo cual permitirá la movilidad y búsqueda de refugio por parte de los ejemplares relocalizados.
Indicador de cumplimiento	Como indicador de éxito de rescate se considerará la proporción de ejemplares capturados en relación al total de ejemplares estimados en el área por especie y el N° de especies sensibles rescatadas/N° especies sensibles descritos para el lugar. Como indicadores de éxito de relocalización se considerará la proporción de ejemplares rescatados en relación al total de ejemplares observados por especie, para lo cual se realizará un seguimiento de los ejemplares capturados después de haber realizado el rescate. Luego de finalizado el procedimiento, dentro de un plazo de 30 días hábiles se hará entrega de un Informe de Rescate y Relocalización de Anfibios al SAG Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

7.1.4 Medida: Monitoreo Limnológico

Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental	C-BA-1: Pérdida de hábitat de la biota acuática producto de las obras de conformación del muro y dren vertical.
Tipo de Medida	Medida de Mitigación
Medida	MIT-BA-1 Monitoreo Limnológico
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Biota acuática
Objetivo	Verificar la permanencia de las especies de fauna íctica identificadas en el acápite 4.3 Ecosistemas Acuáticos de la Línea Base, en el área de influencia del Proyecto, durante la conformación del muro y de la ejecución de aquellas obras que involucran la intervención del cauce.
Descripción	<p>Forma: La metodología empleada para la medición se detalla a continuación.</p> <p>Ictiofauna: el muestreo se realizará mediante un equipo de pesca eléctrica portátil, modelo <i>SAMUS - 725G</i>. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente en relación al D.S. N° 40/12, del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Se recolectarán todos los individuos en transectos de 100 m por cada estación de monitoreo, por un tiempo de 50 a 60 minutos aproximadamente, dependiendo de las condiciones morfológicas de cada estación (<i>e. g.</i> profundidad, cubierta vegetacional y velocidad del cauce, entre otros). Todos los ejemplares recolectados, se identificarán <i>in situ</i> hasta el nivel taxonómico de especie siguiendo las referencias indicadas por Habit <i>et al.</i> (2006). Además, se procederá a determinar la longitud total (LT) y peso total (PT) de los individuos capturados, para posteriormente liberarlos en la misma estación donde fueron capturados. Las medidas de longitud total y peso total, permitirán además la estimación del Factor de Condición (K) o robustez de los peces de acuerdo a la siguiente fórmula: $K = (PT/LT^3) * 100 \text{ (Lagler, 1956)}$ El estado de conservación de las especies de fauna acuática presente en el área de influencia se determinará de acuerdo a las listas oficiales de especies con problemas de conservación para la zona sur de Chile (CONAMA 2009; D.S. N° 5/98), Informe Técnico (R. PESQ.) N° 48/2011 Veda Extractiva para Fauna Íctica Nativa Amenazada de Aguas Continentales.</p> <p>Fitoplancton: En cada estación de muestreo, se cuantificará la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 40 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente cada muestra será fijada en una solución de lugol para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p>

	<p>Zooplankton: En cada estación de muestreo, será cuantificada la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 100 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente, cada muestra será fijada en una solución de alcohol al 70% para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Perifiton (Fitobentos): Se obtendrá una muestra de sustrato de área conocida (5 x 5 cm) en cada estación de muestreo. Si esto no fuera posible, se recolectará la capa de microalgas presentes en sustratos como ramas y/o piedras. Una vez obtenida la muestra, ésta será fijada en una solución de lugol, para su posterior identificación en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Clorofila: En cada estación de filtrará un volumen conocido de agua (600 ml) a través de un filtro de fibra de vidrio GF/F de 0,7 um de apertura de poro mediante el uso de una bomba de vacío manual. Cada muestra obtenida (filtro) será envuelta en papel aluminio, debidamente rotulada y mantenidas en frío (congeladas) para su preservación. La determinación de clorofila se realizará posteriormente en el laboratorio mediante el método espectrofotométrico.</p> <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna): En cada estación se obtendrá una muestra mediante la utilización de una red de muestreo tipo “Surber” de área de muestreo de 0,09 m² y apertura de malla de 200 um. Cada muestra obtenida será fijada en una solución de Alcohol al 70%, para su posterior identificación en el laboratorio mediante recuento directo con claves especializadas.</p>																								
Justificación de las medidas	Verificar la permanencia de especies de fauna íctica en categoría de conservación.																								
Lugar	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 7.1.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p>Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1" data-bbox="646 1739 1315 1973"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> <tr> <td>Área de remanso – Protección</td> <td>6.232.635</td> <td>252.475</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099	Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																							
PT-1	6.230.520	253.136																							
PT-2	6.230.219	253.371																							
A. Arriba	6.228.674	255.056																							
P. Medio	6.232.164	252.569																							
Barrera	6.233.595	251.770																							
PR1	6.234.976	255.099																							
Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475																							
Forma y oportunidad de implementación	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 7.1.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo</i></p>																								

	<i>anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i>
Indicador que acredite su cumplimiento	Abundancia y riqueza, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base.
7.1.5 Medida: Monitoreo Limnológico Aguas arriba de la bocatoma en el río Rapel	
Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental	O-BA-3: Pérdida de hábitat de la biota acuática aguas abajo de la captación en Rapel.
Tipo de Medida	Medida de Mitigación
Medida	MIT-BA-1 Monitoreo Limnológico Aguas arriba de la bocatoma en el río Rapel
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Biota acuática
Objetivo	Verificar la permanencia de las especies de fauna íctica identificadas en el acápite 4.3 Ecosistemas Acuáticos de la Línea Base, en el área de influencia del Proyecto, durante la operación del Proyecto.
Descripción	<p>Ictiofauna: el muestreo se realizará mediante un equipo de pesca eléctrica portátil, modelo <i>SAMUS - 725G</i>. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente en relación al D.S N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Se recolectarán todos los individuos en transectos de 100 m por cada estación de monitoreo, por un tiempo de 50 a 60 minutos aproximadamente, dependiendo de las condiciones morfológicas de cada estación (<i>e. g.</i> profundidad, cubierta vegetacional y velocidad del cauce, entre otros). Todos los ejemplares recolectados, se identificarán <i>in situ</i> hasta el nivel taxonómico de especie siguiendo las referencias indicadas por Habit <i>et al.</i> (2006). Además, se procederá a determinar la longitud total (LT) y peso total (PT) de los individuos capturados, para posteriormente liberarlos en la misma estación donde fueron capturados. Las medidas de longitud total y peso total permitirán además la estimación del Factor de Condición (K) o robustez de los peces de acuerdo a la siguiente fórmula:</p> $K = (PT/LT^3) * 100 \text{ (Lagler, 1956).}$ <p>El estado de conservación de las especies de fauna acuática presente en el área de influencia se determinará de acuerdo a las listas oficiales de especies con problemas de conservación para la zona sur de Chile (CONAMA 2009; D.S. N° 5/98), Informe Técnico (R. PESQ.) N° 48/2011 Veda Extractiva para Fauna Íctica Nativa Amenazada de Aguas Continentales.</p> <p>Fitoplancton: En cada estación de muestreo, se cuantificará la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 40 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente cada muestra será fijada en una solución de lugol para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Zooplancton: En cada estación de muestreo, será cuantificada la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 100 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente, cada muestra será fijada en una solución de alcohol al 70% para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Perifiton (Fitobentos): Se obtendrá una muestra de sustrato de área conocida (5 x 5 cm) en cada estación de muestreo. Si esto no fuera posible, se recolectará la capa de microalgas presentes en sustratos como ramas y/o piedras. Una vez obtenida la muestra, ésta será fijada</p>

	<p>en una solución de lugol, para su posterior identificación en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Clorofila: En cada estación de filtrará un volumen conocido de agua (600 ml) a través de un filtro de fibra de vidrio GF/F de 0,7 um de apertura de poro mediante el uso de una bomba de vacío manual. Cada muestra obtenida (filtro) será envuelta en papel aluminio, debidamente rotulada y mantenidas en frío (congeladas) para su preservación. La determinación de clorofila se realizará posteriormente en el laboratorio mediante el método espectrofotométrico.</p> <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna): En cada estación se obtendrá una muestra mediante la utilización de una red de muestreo tipo “Surber” de área de muestreo de 0,09 m² y apertura de malla de 200 um. Cada muestra obtenida será fijada en una solución de Alcohol al 70%, para su posterior identificación en el laboratorio mediante recuento directo con claves especializadas</p> <p>Oportunidad: se realizará una campaña de monitoreo luego de un año de operación del Proyecto, entre los meses de septiembre y diciembre, periodo en que se registró la presencia de las especies.</p>																								
Justificación de las medidas	Verificar la permanencia de especies de fauna íctica en categoría de conservación.																								
Lugar	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 7.1.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p>Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> <tr> <td>Área de remanso – Protección</td> <td>6.232.635</td> <td>252.475</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099	Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																							
PT-1	6.230.520	253.136																							
PT-2	6.230.219	253.371																							
A. Arriba	6.228.674	255.056																							
P. Medio	6.232.164	252.569																							
Barrera	6.233.595	251.770																							
PR1	6.234.976	255.099																							
Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475																							
Forma y oportunidad de implementación	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 7.1.5 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>																								
Indicador que acredite su cumplimiento	Abundancia y riqueza, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base.																								
	7.1.6 Medida: Rescate del material arqueológico mediante excavación y recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 1.																								
Fase	Construcción																								

Impacto (s) ambiental	O-AR-1 Alteración de parte del patrimonio arqueológico por inundación de 68,1 ha de suelo en la fase de operación del Proyecto																																																													
Tipo de Medida	Medida de Mitigación																																																													
Medida	MIT1-O-AR-1: Rescate del material arqueológico mediante excavación y recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 1.																																																													
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Arqueología																																																													
Objetivo	El objetivo de esta medida consiste en preservar el 100% del material arqueológico en superficie del sitio Matancilla 1, así como también la conservación del material localizado en el área inundable, mediante excavaciones y rescate del 20% del área a inundar, correspondiente al sector menos denso del sitio en cuestión.																																																													
Descripción	La medida consiste en rescatar el 100% del material arqueológico en superficie y el 20% de los materiales del área de inundación del sitio Matancilla 1, mediante la recolección en superficie y excavaciones arqueológicas, para lo cual se solicitará oportunamente la autorización correspondiente, y posteriormente entregar el material rescatado a una institución que cuente con la venia del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para su almacenamiento.																																																													
Justificación	La justificación de la medida está dada por la necesidad de preservar el patrimonio histórico y científico de los sitios y hallazgos arqueológicos caracterizados en el área de influencia del Proyecto, y que se verán afectados por la inundación de 68,1 ha de superficie para almacenar agua para riego.																																																													
Lugar de implementación	<p>Matancilla 1. Según los antecedentes expuestos en el Capítulo 4 Línea Base, el sitio Matancilla 1 se ubica en la superficie conformada por los siguientes puntos:</p> <table border="1" data-bbox="636 1208 1328 1609"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO / HALLAZGO</th> <th rowspan="2">VERTICES</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM WGS84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">Sitio Matancilla 1</td> <td>1</td> <td>253.371</td> <td>6.229.884</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.400</td> <td>6.229.826</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.419</td> <td>6.229.838</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.411</td> <td>6.229.862</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>253.446</td> <td>6.229.867</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>253.473</td> <td>6.229.882</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>253.456</td> <td>6.229.914</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>253.427</td> <td>6.229.921</td> </tr> </tbody> </table> <p>El área del sitio Matancilla 1 que será inundada, correspondiente a parte del sector menos denso de éste, en su extremo Este. De la superficie indicada, la que se verá afecta a inundación es la siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="643 1744 1318 2120"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO / HALLAZGO</th> <th rowspan="2">VERTICES</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM WGS84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Área afecta a Inundación</td> <td>1</td> <td>253.386</td> <td>6.229.893</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.426</td> <td>6.229.919</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.455</td> <td>6.229.912</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.472</td> <td>6.229.881</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>253.446</td> <td>6.229.866</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>253.413</td> <td>6.229.861</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>253.400</td> <td>6.229.877</td> </tr> </tbody> </table>			SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS84		ESTE	NORTE	Sitio Matancilla 1	1	253.371	6.229.884	2	253.400	6.229.826	3	253.419	6.229.838	4	253.411	6.229.862	5	253.446	6.229.867	6	253.473	6.229.882	7	253.456	6.229.914	8	253.427	6.229.921	SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS84		ESTE	NORTE	Área afecta a Inundación	1	253.386	6.229.893	2	253.426	6.229.919	3	253.455	6.229.912	4	253.472	6.229.881	5	253.446	6.229.866	6	253.413	6.229.861	7	253.400	6.229.877
SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS84																																																												
		ESTE	NORTE																																																											
Sitio Matancilla 1	1	253.371	6.229.884																																																											
	2	253.400	6.229.826																																																											
	3	253.419	6.229.838																																																											
	4	253.411	6.229.862																																																											
	5	253.446	6.229.867																																																											
	6	253.473	6.229.882																																																											
	7	253.456	6.229.914																																																											
	8	253.427	6.229.921																																																											
SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS84																																																												
		ESTE	NORTE																																																											
Área afecta a Inundación	1	253.386	6.229.893																																																											
	2	253.426	6.229.919																																																											
	3	253.455	6.229.912																																																											
	4	253.472	6.229.881																																																											
	5	253.446	6.229.866																																																											
	6	253.413	6.229.861																																																											
	7	253.400	6.229.877																																																											
Forma y oportunidad de implementación	Respecto de la forma de implementación, las actividades de recolección de material en superficie, así como las excavaciones, serán realizadas por un profesional arqueólogo, de acuerdo a lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Se recolectará la totalidad del material arqueológico ubicado en superficie en el área total del sitio a través de cuadrículas de 																																																													

	<p>recolección georreferenciadas de 5 x 5 metros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dado que el Consejo de Monumentos Nacionales solicita el rescate de un 20% del total de los sitios arqueológicos, se propone considerar un 15% para el área de mayor densidad y un 5% para el área de menor densidad, en el área del sitio en cuestión que se verá afectada por la inundación. Esto se realizará mediante cuadrículas georreferenciadas de 1 x 1 metros, con niveles artificiales de 10 cm, y los sedimentos deberán ser harneados con malla de 5 mm de separación. - El material arqueológico recuperado será entregado para su almacenamiento a una institución que cuente con la venia del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). <p>Previo a la ejecución de la medida, se presentará a trámite el permiso sectorial correspondientes ante el Consejo de Monumentos Nacionales de acuerdo al instructivo de excavaciones arqueológicas y paleontológicas (DS N° 484).</p> <p>Respecto de la oportunidad de implementación, ésta se materializará en fase de operación, previo a la inundación del área donde se ubica parte del sitio Matancilla 1.</p>
<p>Indicador de cumplimiento</p>	<p>Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponderán a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permiso para la realización de excavaciones, extendido por el CMN. - Registro de la actividad de rescate arqueológico en informe de resultados de la excavación. - Registro de entrega del material rescatado a institución encargada de almacenamiento. <p>Estos registros serán remitidos a la autoridad antes de 60 días corridos luego de ejecutada la entrega de material a la institución depositaria.</p>
<p>Condición o exigencia</p>	<p>Si bien es aceptable la recolección superficial del 100% de los materiales de los sitios Matancilla 1, Matancilla 2, Concentración 1 y los hallazgos aislados H1 y H2 a través de cuadrículas de 5 x 5 m, además del rescate del 20% del sitio Matancilla 1, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Considerar que las unidades de excavación deben ser de 2 x 2 m, no de 1 x 1 m como lo plantea el titular en el Anexo 11 (pág. 26). <input type="checkbox"/> Para el sitio Matancilla 2 y dado que presenta materiales en la estratigrafía, deberá realizar el rescate del 20% en las capas subsuperficiales a partir de unidades de excavación, diferenciado a partir de los sectores de mayor y menor densidad de material, al igual que el sitio Concentración 1, luego de delimitar su polígono. <input type="checkbox"/> Los cercados deberán implementarse dejando un buffer de 10 metros alrededor de los hallazgos de acuerdo a la dispersión superficial y/o estratigráfica de material arqueológico o del límite de las estructuras. Esta actividad deberá ser supervisada por un/a arqueólogo/a o Licenciado/a en Arqueología y comunicada al CMN a través de un informe. Estos cercos deberán ser instalados previos al inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos) y deberán durar hasta el final de las mismas, de tal manera de proteger el sitio (o los sitios) arqueológico(s) durante la etapa de ejecución de las obras del proyecto. Los cercos son provisionales y por lo tanto deberán ser retirados una vez que finalicen las actividades del proyecto, actividad que también deberá ser informada al CMN. <input type="checkbox"/> Se deberá entregar un informe acerca de la implementación de estas medidas de protección, el cual deberá incluir fotografías para cada uno de los sitios, y enviados con a lo menos 1 mes después de su implementación al CMN con copia a la SMA. <input type="checkbox"/> Finalmente, se solicita evaluar la posibilidad de que respecto de los vestigios arqueológicos encontrados y rescatados, puedan ser presentados en forma académica en la comuna para

	<p>su conocimiento y difusión antes de ser llevado al Museo Histórico de Rancagua, con el objeto de ir reconociendo la identidad cultural de la comuna de Litueche. Y en este caso, se indica que la propuesta de difusión y/o puesta en valor de materiales arqueológicos, que son monumento por el solo ministerio de la ley 17.288, debe ser aprobada por el CMN, deberá remitir el documento de la iniciativa para su evaluación, ante el citado órgano de administración del Estado para su revisión y conformidad previo a su ejecución.</p>
--	--

7.1.7 Medida: Rescate del material arqueológico mediante recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2.

Fase	Construcción																																											
Impacto (s) ambiental	O-AR-1 Alteración de parte del patrimonio arqueológico por inundación de 68,1 ha de suelo en la fase de operación del Proyecto																																											
Tipo de Medida	Medida de Mitigación																																											
Medida	MIT2-O-AR-1: Rescate del material arqueológico mediante recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2.																																											
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Arqueología																																											
Objetivo	El objetivo de esta medida consiste en preservar el 100% del material arqueológico en superficie del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2.																																											
Descripción	La medida consiste en rescatar el 100% del material arqueológico en superficie del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2, mediante la recolección en superficie, para lo cual se solicitará oportunamente la autorización correspondiente, y posteriormente entregar el material rescatado a una institución que cuente con la venia del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para su almacenamiento.																																											
Justificación	La justificación de la medida está dada por la necesidad de preservar el patrimonio histórico y científico de los sitios y hallazgos arqueológicos caracterizados en el área de influencia del Proyecto, y que se verán afectados por la inundación de 68,1 ha de superficie para almacenar agua para riego.																																											
Lugar de implementación	<p>Según los antecedentes expuestos en el Capítulo 4 Línea Base, el sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2 se ubican en las superficies conformadas por los siguientes puntos:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO / HALLAZGO</th> <th rowspan="2">VERTICES</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM WGS84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Sitio Matancilla 2</td> <td>1</td> <td>253.485</td> <td>6.230.326</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.520</td> <td>6.230.317</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.508</td> <td>6.230.290</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.480</td> <td>6.230.290</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>253.437</td> <td>6.230.312</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Concentración 1</td> <td>1</td> <td>253.671</td> <td>6.229.392</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.685</td> <td>6.229.404</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.691</td> <td>6.229.398</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.677</td> <td>6.229.385</td> </tr> <tr> <td>H1</td> <td></td> <td>253.668</td> <td>6.229.535</td> </tr> <tr> <td>H2</td> <td></td> <td>253.602</td> <td>6.229.556</td> </tr> </tbody> </table> <p>En la Figura N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos: del Anexo N°6 del Adenda Complementaria se presenta la Localización de Sitios Arqueológicos.</p>	SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS84		ESTE	NORTE	Sitio Matancilla 2	1	253.485	6.230.326	2	253.520	6.230.317	3	253.508	6.230.290	4	253.480	6.230.290	5	253.437	6.230.312	Concentración 1	1	253.671	6.229.392	2	253.685	6.229.404	3	253.691	6.229.398	4	253.677	6.229.385	H1		253.668	6.229.535	H2		253.602	6.229.556
SITIO / HALLAZGO	VERTICES			COORDENADAS UTM WGS84																																								
		ESTE	NORTE																																									
Sitio Matancilla 2	1	253.485	6.230.326																																									
	2	253.520	6.230.317																																									
	3	253.508	6.230.290																																									
	4	253.480	6.230.290																																									
	5	253.437	6.230.312																																									
Concentración 1	1	253.671	6.229.392																																									
	2	253.685	6.229.404																																									
	3	253.691	6.229.398																																									
	4	253.677	6.229.385																																									
H1		253.668	6.229.535																																									
H2		253.602	6.229.556																																									
Forma y oportunidad de	Respecto de la forma de implementación, las actividades de																																											

implementación	<p>recolección de material en superficie serán realizadas por un profesional arqueólogo, de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se recolectará la totalidad del material arqueológico ubicado en superficie en el área total de los polígonos y puntos a través de cuadrículas de recolección georreferenciadas de 5 x 5 metros. - El material arqueológico recuperado será entregado para su almacenamiento a una institución que cuente con la venia del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). <p>Previo a la ejecución de la medida, se presentará a trámite el permiso sectorial correspondientes ante el Consejo de Monumentos Nacionales de acuerdo al instructivo de excavaciones arqueológicas y paleontológicas (DS N° 484).</p> <p>Respecto de la oportunidad de implementación, ésta se materializará en fase de operación, previo a la inundación del área donde se ubica parte del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2.</p>
Indicador cumplimiento	<p>de Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponderán a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permiso para la realización de recolección, extendido por el CMN. - Registro de la actividad de rescate arqueológico en informe de resultados de la recolección. - Registro de entrega del material rescatado a institución encargada de almacenamiento. <p>Estos registros serán remitidos a la autoridad antes de 60 días corridos luego de ejecutada la entrega de material a la institución depositaria.</p>
Condición o Exigencia	<p>Si bien es aceptable la recolección superficial del 100% de los materiales de los sitios Matancilla 1, Matancilla 2, Concentración 1 y los hallazgos aislados H1 y H2 a través de cuadrículas de 5 x 5 m, además del rescate del 20% del sitio Matancilla 1, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Considerar que las unidades de excavación deben ser de 2 x 2 m, no de 1 x 1 m como lo plantea el titular en el Anexo 11 (pág. 26). <input type="checkbox"/> Para el sitio Matancilla 2 y dado que presenta materiales en la estratigrafía, deberá realizar el rescate del 20% en las capas subsuperficiales a partir de unidades de excavación, diferenciado a partir de los sectores de mayor y menor densidad de material, al igual que el sitio Concentración 1, luego de delimitar su polígono. <input type="checkbox"/> Los cercados deberán implementarse dejando un buffer de 10 metros alrededor de los hallazgos de acuerdo a la dispersión superficial y/o estratigráfica de material arqueológico o del límite de las estructuras. Esta actividad deberá ser supervisada por un/a arqueólogo/a o Licenciado/a en Arqueología y comunicada al CMN a través de un informe. Estos cercos deberán ser instalados previos al inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos) y deberán durar hasta el final de las mismas, de tal manera de proteger el sitio (o los sitios) arqueológico(s) durante la etapa de ejecución de las obras del proyecto. Los cercos son provisionales y por lo tanto deberán ser retirados una vez que finalicen las actividades del proyecto, actividad que también deberá ser informada al CMN. <input type="checkbox"/> Se deberá entregar un informe acerca de la implementación de estas medidas de protección, el cual deberá incluir fotografías para cada uno de los sitios, y enviados con a lo menos 1 mes después de su implementación al CMN con copia a la SMA. <input type="checkbox"/> Finalmente, se solicita evaluar la posibilidad de que respecto de los vestigios arqueológicos encontrados y rescatados, puedan ser presentados en forma académica en la comuna para su conocimiento y difusión antes de ser llevado al Museo Histórico de Rancagua, con el objeto de ir reconociendo la identidad cultural de la comuna de Litueche. Y en este caso, se

	indica que la propuesta de difusión y/o puesta en valor de materiales arqueológicos, que son monumento por el solo ministerio de la ley 17.288, debe ser aprobada por el CMN, deberá remitir el documento de la iniciativa para su evaluación, ante el citado órgano de administración del Esatdo para su revisión y conformidad previo a su ejecución.
--	---

Medidas de Compensación

Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto alternativo favorable en forma directa o indirecta respecto de un impacto negativo generado. Puede incluir la sustitución de los elementos ambientales afectados, por otros de similar calidad y componentes.

7.1.8 Medida: Plan de Rescate de germoplasma (colecta de semillas)

Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental	C-VE-2: Pérdida de individuos en categoría de conservación
Tipo de Medida	Medida de Compensación
Medida	COM1-C-VE-2: Plan de Rescate de germoplasma (colecta de semillas)
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora Vascular
Objetivo	El objetivo del Plan de Rescate de germoplasma es contribuir a la continuidad biológica de la especie <i>Chloraea prodigiosa</i> Rchb. f., ya que existe una población significativa que será afectada por las obras del Proyecto, mediante la colecta y resguardo de su material genético.
Descripción	La medida considera la colecta de germoplasma, a través de la colecta de semillas y material vegetativo de las poblaciones de la especie <i>Chloraea prodigiosa</i> Rchb. f., que serán afectadas por el Proyecto. La colecta de germoplasma será realizada a mano eligiendo individuos con frutos maduros, para luego guardar las semillas en bolsas de papel y posteriormente llevarlas y mantenerlas en instalaciones con ambiente seco y a temperatura ambiente. Las colectas realizadas serán entregadas y almacenadas en un banco de germoplasma o en viveros instituciones u organizaciones que cuentan con instalaciones apropiadas para su conservación, garantizando una muestra del genotipo de las poblaciones. Parte de las semillas colectadas irán destinadas a la producción de nuevas plántulas, para compensar los ejemplares que no sobrevivan al posterior rescate.
Justificación	La justificación de la medida se fundamenta en la necesidad de generar un efecto positivo alternativo a la pérdida de ejemplares de la especie <i>Chloraea prodigiosa</i> Rchb. f. con la finalidad de resguardar el material genético.
Lugar de implementación	Áreas de intervención del Proyecto en las cuales se identificó la presencia de <i>Chloraea prodigiosa</i> Rchb. f., de acuerdo a lo expuesto en el Anexo 4-4 Ubicación de Especies en Categoría de Conservación.
Forma y oportunidad de implementación	El plan de rescate de germoplasma considera las actividades de colecta de semillas y colecta de material vegetativo. El plan se realizará previo a las actividades de construcción siguiendo el cronograma de actividades conforme a lo indicado en la descripción de Proyecto. En el Anexo N°6 del Adenda Complementaria, Figura N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:., se presenta la Zonas de ejecución Plan de Perturbación Controlada
Indicador de cumplimiento	Rescatar germoplasma del 75% de las poblaciones que resultarán intervenidas por el Proyecto. Almacenamiento del 75% de las semillas obtenidas de la medida de rescate. El rescate y almacenamiento se verificarán conforme a: <input type="checkbox"/> Programa de campañas de rescate de germoplasma <input type="checkbox"/> Registros de cada colecta realizada, mediante una ficha de

	llenado con las características del sitio, especie, entre otros antecedentes. Registros del lugar de almacenamiento de semillas.
Condición:	Mediante Oficio Ord. N° 18-EA/2019 de la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins, estableció la siguiente condición al Proyecto: Reporte de registros envío de los antecedentes a través de informes semestrales y anuales por un periodo de 5 años para luego evaluar su continuidad en función de lo resultados de los ensayos, las relocalizaciones y plantación de esta especie con la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins, la Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins y la SEREMI MMA de la Región de O'Higgins., en la plataforma de la SMA. Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins propone: En consideración a lo establecido en el artículo 98 del D.S. N°40/2012, se considera necesario asegura el prendimiento del a lo menos el 100% de la cantidad de individuos afectados, para cada especie incluida en el Plan de Manejo Biológico presentado en Anexo N°8 del Adenda Complementaria.

7.1.9 Medida: Habilitación de un área de conservación para la relocalización de Flora y Vegetación

Fase	Construcción																										
Impacto (s) ambiental	C-VE-2: Pérdida de individuos en categoría de conservación																										
Tipo de Medida	Compensación																										
Medida	COM2-C-VE-2: Habilitación de un área de conservación para la relocalización de Flora y Vegetación																										
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora Vascular																										
Objetivo	Acondicionamiento de un sector identificado como área de compensación de flora y vegetación, destinado para la recepción de las especies en categoría de conservación, reubicadas mediante el plan de rescate y relocalización.																										
Descripción	El área de compensación corresponde a superficies homólogas a las encontradas en el área de influencia del Proyecto, esto es, incluye áreas con estructuras o tipos de hábitats similares a los que serán intervenidos a causa del desarrollo del Proyecto. Dentro de las medidas de protección al área de compensación se considera lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Se prohibirá el ingreso de animales domésticos al área de compensación y, alimentar a la fauna silvestre del sector. Para esto, se implementará un cerco con cierre perimetral a toda el área junto con señalética que alerte su prohibición de ingreso.</i> - <i>El acceso al predio estará controlado, restringiendo el ingreso a personas ajenas.</i> - <i>Para el predio involucrado en la obra se prohibirán la caza, recolección de individuos, crías o huevos.</i> <i>Se considera efectuar riego de manera mensual por camiones aljibes los primeros 3 años en épocas estival considerando la alta frecuencia de incendios forestales en la región.</i>																										
Justificación	La medida se encuentra justificada con el fin de asegurar la máxima supervivencia de individuos en categoría de conservación.																										
Lugar implementación	de El área de compensación tiene una superficie de 4,84 ha y se encuentra localizado a 1,7 km ubicados al norte del área de influencia: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">ÁREA DE COMPENSACIÓN</th> <th rowspan="3">ID</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> <th rowspan="3">Superficie (ha)</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>252.342</td> <td>6.232.321</td> <td rowspan="6">4,84</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>252.326</td> <td>6.232.376</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>252.370</td> <td>6.232.423</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>252.396</td> <td>6.232.460</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>252.406</td> <td>6.232.574</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>252.427</td> <td>6.232.632</td> </tr> </tbody> </table>	ÁREA DE COMPENSACIÓN	ID	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		Superficie (ha)	ESTE	NORTE	1	252.342	6.232.321	4,84	2	252.326	6.232.376	3	252.370	6.232.423	4	252.396	6.232.460	5	252.406	6.232.574	6	252.427	6.232.632
ÁREA DE COMPENSACIÓN	ID			COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84			Superficie (ha)																				
				ESTE	NORTE																						
		1	252.342	6.232.321	4,84																						
2	252.326	6.232.376																									
3	252.370	6.232.423																									
4	252.396	6.232.460																									
5	252.406	6.232.574																									
6	252.427	6.232.632																									

			7	252.444	6.232.720		
			8	252.464	6.232.753		
			9	252.501	6.232.762		
			10	252.531	6.232.746		
			11	252.543	6.232.705		
			12	252.527	6.232.619		
			13	252.487	6.232.510		
			14	252.495	6.232.435		
			15	252.403	6.232.320		
Forma y oportunidad de implementación	El rescate y relocalización se realizará previo al movimiento de maquinaria y tierra y su relocalización estará definida a lo largo de la etapa de construcción pudiéndose extender a la fase de operación de ser necesario, dependiendo de los requerimientos de los individuos. En la Figura N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos: del Anexo N°6 del Adenda Complementaria se presenta el Área de Conservación por Compensación.						
Indicador de cumplimiento	Para todas las especies en categoría de conservación (nueve especies) se considera como indicador de cumplimiento un prendimiento del 75% para todos los individuos trasplantados al finalizar las campañas de monitoreo al año número 5, una vez relocalizadas todas las especies.						
Condición	En consideración a lo establecido en el artículo 98 del D.S. N°40/2012, se considera necesario asegura el prendimiento del a lo menos el 100% de la cantidad de individuos afectados, para cada especie incluida en el Plan de Manejo Biológico presentado en Anexo N°8 del Adenda Complementaria.						

7.1.10 Medida: Habilitación de áreas de remanso-protección

Fase	Construcción						
Impacto (s) ambiental	O-BA-2: Pérdida de hábitat de la biota acuática aguas abajo del embalse, producto de la acumulación del derecho de agua en Ucúquer.						
Tipo de Medida	Medida de Compensación						
Medida	COM1- O-BA-2: Habilitación de áreas de remanso-protección						
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Biota acuática						
Objetivo	Mejora de las condiciones de habitabilidad de la fauna íctica aguas abajo del Proyecto.						
Descripción	Producto de la operación del tranque y lo comprometido respecto al caudal ambiental, se liberará un flujo constante aguas abajo del muro. Con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad para la fauna íctica, se construirán zonas de remanso – protección al interior del sector definido como área de compensación. Estas zonas de remanso – protección estarán conformadas por extensiones de cauce de poca profundidad en la cual se insertarán áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, esto proporciona entonces un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorece la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies. A continuación, se presenta un esquema referencial de las áreas de remanso-protección.						
Justificación	Conservación de la fauna íctica, mediante la inserción de áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, generando un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorecerá la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies.						
Lugar de implementación	La medida se llevará a cabo en el tramo del estero Ucúquer que atraviesa el área de compensación biológica, en la siguiente coordenada:						
				ÁREA DE COMPENSACIÓN	ID	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84	

Forma y oportunidad de implementación	La habilitación de las áreas de remanso y protección se realizará durante la etapa de construcción, de forma previa a la entrada en operación del embalse.
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponde a registro fotográfico de la implementación de la medida. Se mantendrá registros de los indicadores riqueza y abundancia de ictiofauna incorporando las áreas de remanso – protección en el plan de monitoreo de fauna íctica.

7.2 FASE DE OPERACIÓN:

En Anexo N°6 del Adenda Complementaria se presenta de manera actualizada el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación asociadas a la ejecución del presente Proyecto:

7.2.1 Medida: Monitoreo Limnológico

Fase	Operación
Impacto (s) ambiental	C-BA-1: Pérdida de hábitat de la biota acuática producto de las obras de conformación del muro y dren vertical.
Tipo de Medida	Medida de Mitigación
Medida	MIT-BA-1 Monitoreo Limnológico
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Biota acuática
Objetivo	Verificar la permanencia de las especies de fauna íctica identificadas en el acápite 4.3 Ecosistemas Acuáticos de la Línea Base, en el área de influencia del Proyecto, durante la conformación del muro y de la ejecución de aquellas obras que involucran la intervención del cauce.
Descripción	<p>Forma: La metodología empleada para la medición se detalla a continuación.</p> <p>Ictiofauna: el muestreo se realizará mediante un equipo de pesca eléctrica portátil, modelo <i>SAMUS - 725G</i>. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente en relación al D.S. N° 40/12, del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Se recolectarán todos los individuos en transectos de 100 m por cada estación de monitoreo, por un tiempo de 50 a 60 minutos aproximadamente, dependiendo de las condiciones morfológicas de cada estación (<i>e. g.</i> profundidad, cubierta vegetacional y velocidad del cauce, entre otros). Todos los ejemplares recolectados, se identificarán <i>in situ</i> hasta el nivel taxonómico de especie siguiendo las referencias indicadas por <i>Habit et al.</i> (2006). Además, se procederá a determinar la longitud total (LT) y peso total (PT) de los individuos capturados, para posteriormente liberarlos en la misma estación donde fueron capturados. Las medidas de longitud total y peso total, permitirán además la estimación del Factor de Condición (K) o robustez de los peces de acuerdo a la siguiente fórmula: $K = (PT/LT^3) * 100 \text{ (Lagler, 1956)}$ El estado de conservación de las especies de fauna acuática presente en el área de influencia se determinará de acuerdo a las listas oficiales de especies con problemas de conservación para la zona sur de Chile (CONAMA 2009; D.S. N° 5/98), Informe Técnico (R. PESQ.) N° 48/2011 Veda Extractiva para Fauna Íctica Nativa Amenazada de Aguas Continentales.</p> <p>Fitoplancton: En cada estación de muestreo, se cuantificará la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 40 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente cada muestra será fijada en una solución de lugol para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Zooplancton: En cada estación de muestreo, será cuantificada la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 100 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente, cada muestra será fijada en una solución de alcohol al 70% para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p>

	<p>Perifiton (Fitobentos): Se obtendrá una muestra de sustrato de área conocida (5 x 5 cm) en cada estación de muestreo. Si esto no fuera posible, se recolectará la capa de microalgas presentes en sustratos como ramas y/o piedras. Una vez obtenida la muestra, ésta será fijada en una solución de lugol, para su posterior identificación en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Clorofila: En cada estación de filtrará un volumen conocido de agua (600 ml) a través de un filtro de fibra de vidrio GF/F de 0,7 um de apertura de poro mediante el uso de una bomba de vacío manual. Cada muestra obtenida (filtro) será envuelta en papel aluminio, debidamente rotulada y mantenidas en frío (congeladas) para su preservación. La determinación de clorofila se realizará posteriormente en el laboratorio mediante el método espectrofotométrico.</p> <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna): En cada estación se obtendrá una muestra mediante la utilización de una red de muestreo tipo “Surber” de área de muestreo de 0,09 m² y apertura de malla de 200 um. Cada muestra obtenida será fijada en una solución de Alcohol al 70%, para su posterior identificación en el laboratorio mediante recuento directo con claves especializadas.</p>																								
Justificación de las medidas	Verificar la permanencia de especies de fauna íctica en categoría de conservación.																								
Lugar	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 7.1.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p>Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1" data-bbox="646 1540 1312 1771"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> <tr> <td>Área de remanso – Protección</td> <td>6.232.635</td> <td>252.475</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099	Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																							
PT-1	6.230.520	253.136																							
PT-2	6.230.219	253.371																							
A. Arriba	6.228.674	255.056																							
P. Medio	6.232.164	252.569																							
Barrera	6.233.595	251.770																							
PR1	6.234.976	255.099																							
Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475																							
Forma y oportunidad de implementación	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 7.1.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>																								
Indicador que acredite su cumplimiento	Abundancia y riqueza, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base.																								
7.2.2 Medida: Monitoreo Limnológico Aguas arriba de la bocatoma en el río Rapel																									
Fase	Operación																								

Impacto (s) ambiental	O-BA-3: Pérdida de hábitat de la biota acuática aguas abajo de la captación en Rapel.
Tipo de Medida	Medida de Mitigación
Medida	MIT-BA-1 Monitoreo Limnológico Aguas arriba de la bocatoma en el río Rapel
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Biota acuática
Objetivo	Verificar la permanencia de las especies de fauna íctica identificadas en el acápite 4.3 Ecosistemas Acuáticos de la Línea Base, en el área de influencia del Proyecto, durante la operación del Proyecto.
Descripción	<p>Ictiofauna: el muestreo se realizará mediante un equipo de pesca eléctrica portátil, modelo <i>SAMUS - 725G</i>. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente en relación al D.S N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Se recolectarán todos los individuos en transectos de 100 m por cada estación de monitoreo, por un tiempo de 50 a 60 minutos aproximadamente, dependiendo de las condiciones morfológicas de cada estación (<i>e. g.</i> profundidad, cubierta vegetacional y velocidad del cauce, entre otros). Todos los ejemplares recolectados, se identificarán <i>in situ</i> hasta el nivel taxonómico de especie siguiendo las referencias indicadas por Habit <i>et al.</i> (2006). Además, se procederá a determinar la longitud total (LT) y peso total (PT) de los individuos capturados, para posteriormente liberarlos en la misma estación donde fueron capturados. Las medidas de longitud total y peso total permitirán además la estimación del Factor de Condición (K) o robustez de los peces de acuerdo a la siguiente fórmula:</p> $K = (PT/LT^3) * 100 \text{ (Lagler, 1956).}$ <p>El estado de conservación de las especies de fauna acuática presente en el área de influencia se determinará de acuerdo a las listas oficiales de especies con problemas de conservación para la zona sur de Chile (CONAMA 2009; D.S. N° 5/98), Informe Técnico (R. PESQ.) N° 48/2011 Veda Extractiva para Fauna Íctica Nativa Amenazada de Aguas Continentales.</p> <p>Fitoplancton: En cada estación de muestreo, se cuantificará la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 40 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente cada muestra será fijada en una solución de lugol para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Zooplancton: En cada estación de muestreo, será cuantificada la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 100 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente, cada muestra será fijada en una solución de alcohol al 70% para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Perifiton (Fitobentos): Se obtendrá una muestra de sustrato de área conocida (5 x 5 cm) en cada estación de muestreo. Si esto no fuera posible, se recolectará la capa de microalgas presentes en sustratos como ramas y/o piedras. Una vez obtenida la muestra, ésta será fijada en una solución de lugol, para su posterior identificación en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Clorofila: En cada estación de filtrará un volumen conocido de agua (600 ml) a través de un filtro de fibra de vidrio GF/F de 0,7 um de apertura de poro mediante el uso de una bomba de vacío manual. Cada</p>

	<p>muestra obtenida (filtro) será envuelta en papel aluminio, debidamente rotulada y mantenidas en frío (congeladas) para su preservación. La determinación de clorofila se realizará posteriormente en el laboratorio mediante el método espectrofotométrico.</p> <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna): En cada estación se obtendrá una muestra mediante la utilización de una red de muestreo tipo “Surber” de área de muestreo de 0,09 m² y apertura de malla de 200 um. Cada muestra obtenida será fijada en una solución de Alcohol al 70%, para su posterior identificación en el laboratorio mediante recuento directo con claves especializadas</p> <p>Oportunidad: se realizará una campaña de monitoreo luego de un año de operación del Proyecto, entre los meses de septiembre y diciembre, periodo en que se registró la presencia de las especies.</p>																								
Justificación de las medidas	Verificar la permanencia de especies de fauna íctica en categoría de conservación.																								
Lugar	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 7.1.5 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p>Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> <tr> <td>Área de remanso – Protección</td> <td>6.232.635</td> <td>252.475</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099	Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																							
PT-1	6.230.520	253.136																							
PT-2	6.230.219	253.371																							
A. Arriba	6.228.674	255.056																							
P. Medio	6.232.164	252.569																							
Barrera	6.233.595	251.770																							
PR1	6.234.976	255.099																							
Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475																							
Forma y oportunidad de implementación	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 7.1.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>																								
Indicador que acredite su cumplimiento	Abundancia y riqueza, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base.																								
7.2.3 Medida: Rescate del material arqueológico mediante excavación y recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 1.																									
Fase	Operación																								
Impacto (s) ambiental	O-AR-1 Alteración de parte del patrimonio arqueológico por inundación de 68,1 ha de suelo en la fase de operación del Proyecto																								
Tipo de Medida	Medida de Mitigación																								
Medida	MIT1-O-AR-1: Rescate del material arqueológico mediante excavación y recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 1.																								

Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Arqueología																																																											
Objetivo	El objetivo de esta medida consiste en preservar el 100% del material arqueológico en superficie del sitio Matancilla 1, así como también la conservación del material localizado en el área inundable, mediante excavaciones y rescate del 20% del área a inundar, correspondiente al sector menos denso del sitio en cuestión.																																																											
Descripción	La medida consiste en rescatar el 100% del material arqueológico en superficie y el 20% de los materiales del área de inundación del sitio Matancilla 1, mediante la recolección en superficie y excavaciones arqueológicas, para lo cual se solicitará oportunamente la autorización correspondiente, y posteriormente entregar el material rescatado a una institución que cuente con la venia del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para su almacenamiento.																																																											
Justificación	La justificación de la medida está dada por la necesidad de preservar el patrimonio histórico y científico de los sitios y hallazgos arqueológicos caracterizados en el área de influencia del Proyecto, y que se verán afectados por la inundación de 68,1 ha de superficie para almacenar agua para riego.																																																											
Lugar de implementación	<p>Matancilla 1. Según los antecedentes expuestos en el Capítulo 4 Línea Base, el sitio Matancilla 1 se ubica en la superficie conformada por los siguientes puntos:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO / HALLAZGO</th> <th rowspan="2">VERTICES</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM WGS84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">Sitio Matancilla 1</td> <td>1</td> <td>253.371</td> <td>6.229.884</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.400</td> <td>6.229.826</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.419</td> <td>6.229.838</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.411</td> <td>6.229.862</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>253.446</td> <td>6.229.867</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>253.473</td> <td>6.229.882</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>253.456</td> <td>6.229.914</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>253.427</td> <td>6.229.921</td> </tr> </tbody> </table> <p>El área del sitio Matancilla 1 que será inundada, correspondiente a parte del sector menos denso de éste, en su extremo Este. De la superficie indicada, la que se verá afecta a inundación es la siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO / HALLAZGO</th> <th rowspan="2">VERTICES</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM WGS84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Área afecta a Inundación</td> <td>1</td> <td>253.386</td> <td>6.229.893</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.426</td> <td>6.229.919</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.455</td> <td>6.229.912</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.472</td> <td>6.229.881</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>253.446</td> <td>6.229.866</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>253.413</td> <td>6.229.861</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>253.400</td> <td>6.229.877</td> </tr> </tbody> </table>	SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS84		ESTE	NORTE	Sitio Matancilla 1	1	253.371	6.229.884	2	253.400	6.229.826	3	253.419	6.229.838	4	253.411	6.229.862	5	253.446	6.229.867	6	253.473	6.229.882	7	253.456	6.229.914	8	253.427	6.229.921	SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS84		ESTE	NORTE	Área afecta a Inundación	1	253.386	6.229.893	2	253.426	6.229.919	3	253.455	6.229.912	4	253.472	6.229.881	5	253.446	6.229.866	6	253.413	6.229.861	7	253.400	6.229.877
SITIO / HALLAZGO	VERTICES			COORDENADAS UTM WGS84																																																								
		ESTE	NORTE																																																									
Sitio Matancilla 1	1	253.371	6.229.884																																																									
	2	253.400	6.229.826																																																									
	3	253.419	6.229.838																																																									
	4	253.411	6.229.862																																																									
	5	253.446	6.229.867																																																									
	6	253.473	6.229.882																																																									
	7	253.456	6.229.914																																																									
	8	253.427	6.229.921																																																									
SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS84																																																										
		ESTE	NORTE																																																									
Área afecta a Inundación	1	253.386	6.229.893																																																									
	2	253.426	6.229.919																																																									
	3	253.455	6.229.912																																																									
	4	253.472	6.229.881																																																									
	5	253.446	6.229.866																																																									
	6	253.413	6.229.861																																																									
	7	253.400	6.229.877																																																									
Forma y oportunidad de implementación	<p>Respecto de la forma de implementación, las actividades de recolección de material en superficie, así como las excavaciones, serán realizadas por un profesional arqueólogo, de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se recolectará la totalidad del material arqueológico ubicado en superficie en el área total del sitio a través de cuadrículas de recolección georreferenciadas de 5 x 5 metros. - Dado que el Consejo de Monumentos Nacionales solicita el rescate de un 20% del total de los sitios arqueológicos, se propone considerar un 15% para el área de mayor densidad y un 5% para el área de menor densidad, en el área del sitio en cuestión que se verá afectada por la inundación. Esto se 																																																											

	<p>realizará mediante cuadrículas georreferenciadas de 1 x 1 metros, con niveles artificiales de 10 cm, y los sedimentos deberán ser harneados con malla de 5 mm de separación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El material arqueológico recuperado será entregado para su almacenamiento a una institución que cuente con la venia del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). <p>Previo a la ejecución de la medida, se presentará a trámite el permiso sectorial correspondientes ante el Consejo de Monumentos Nacionales de acuerdo con el instructivo de excavaciones arqueológicas y paleontológicas (DS N° 484).</p> <p>Respecto de la oportunidad de implementación, ésta se materializará en fase de operación, previo a la inundación del área donde se ubica parte del sitio Matancilla 1.</p>
<p>Indicador de cumplimiento</p>	<p>Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponderán a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permiso para la realización de excavaciones, extendido por el CMN. - Registro de la actividad de rescate arqueológico en informe de resultados de la excavación. - Registro de entrega del material rescatado a institución encargada de almacenamiento. <p>Estos registros serán remitidos a la autoridad antes de 60 días corridos luego de ejecutada la entrega de material a la institución depositaria.</p>
<p>Condición o exigencia</p>	<p>Si bien es aceptable la recolección superficial del 100% de los materiales de los sitios Matancilla 1, Matancilla 2, Concentración 1 y los hallazgos aislados H1 y H2 a través de cuadrículas de 5 x 5 m, además del rescate del 20% del sitio Matancilla 1, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Considerar que las unidades de excavación deben ser de 2 x 2 m, no de 1 x 1 m como lo plantea el titular en el Anexo 11 (pág. 26). <input type="checkbox"/> Para el sitio Matancilla 2 y dado que presenta materiales en la estratigrafía, deberá realizar el rescate del 20% en las capas subsuperficiales a partir de unidades de excavación, diferenciado a partir de los sectores de mayor y menor densidad de material, al igual que el sitio Concentración 1, luego de delimitar su polígono. <input type="checkbox"/> Los cercados deberán implementarse dejando un buffer de 10 metros alrededor de los hallazgos de acuerdo a la dispersión superficial y/o estratigráfica de material arqueológico o del límite de las estructuras. Esta actividad deberá ser supervisada por un/a arqueólogo/a o Licenciado/a en Arqueología y comunicada al CMN a través de un informe. Estos cercos deberán ser instalados previos al inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos) y deberán durar hasta el final de las mismas, de tal manera de proteger el sitio (o los sitios) arqueológico(s) durante la etapa de ejecución de las obras del proyecto. Los cercos son provisionales y por lo tanto deberán ser retirados una vez que finalicen las actividades del proyecto, actividad que también deberá ser informada al CMN. <input type="checkbox"/> Se deberá entregar un informe acerca de la implementación de estas medidas de protección, el cual deberá incluir fotografías para cada uno de los sitios, y enviados con a lo menos 1 mes después de su implementación al CMN con copia a la SMA. <input type="checkbox"/> Finalmente, se solicita evaluar la posibilidad de que respecto de los vestigios arqueológicos encontrados y rescatados, puedan ser presentados en forma académica en la comuna para su conocimiento y difusión antes de ser llevado al Museo Histórico de Rancagua, con el objeto de ir reconociendo la identidad cultural de la comuna de Litueche. Y en este caso, se indica que la propuesta de difusión y/o puesta en valor de materiales arqueológicos, que son monumento por el solo ministerio de la ley 17.288, debe ser aprobada por el CMN,

	deberá remitir el documento de la iniciativa para su evaluación, ante el citado órgano de administración del Estado para su revisión y conformidad previo a su ejecución.
--	---

7.2.4 Medida: Rescate del material arqueológico mediante recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2.

Fase	Operación																																												
Impacto (s) ambiental	O-AR-1 Alteración de parte del patrimonio arqueológico por inundación de 68,1 ha de suelo en la fase de operación del Proyecto																																												
Tipo de Medida	Medida de Mitigación																																												
Medida	MIT2-O-AR-1: Rescate del material arqueológico mediante recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2.																																												
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Arqueología																																												
Objetivo	El objetivo de esta medida consiste en preservar el 100% del material arqueológico en superficie del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2.																																												
Descripción	La medida consiste en rescatar el 100% del material arqueológico en superficie del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2, mediante la recolección en superficie, para lo cual se solicitará oportunamente la autorización correspondiente, y posteriormente entregar el material rescatado a una institución que cuente con la venia del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para su almacenamiento.																																												
Justificación	La justificación de la medida está dada por la necesidad de preservar el patrimonio histórico y científico de los sitios y hallazgos arqueológicos caracterizados en el área de influencia del Proyecto, y que se verán afectados por la inundación de 68,1 ha de superficie para almacenar agua para riego.																																												
Lugar de implementación	<p>Según los antecedentes expuestos en el Capítulo 4 Línea Base, el sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2 se ubican en las superficies conformadas por los siguientes puntos:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO / HALLAZGO</th> <th rowspan="2">VERTICES</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM WGS84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Sitio Matancilla 2</td> <td>1</td> <td>253.485</td> <td>6.230.326</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.520</td> <td>6.230.317</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.508</td> <td>6.230.290</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.480</td> <td>6.230.290</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>253.437</td> <td>6.230.312</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Concentración 1</td> <td>1</td> <td>253.671</td> <td>6.229.392</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.685</td> <td>6.229.404</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.691</td> <td>6.229.398</td> </tr> <tr> <td>H1</td> <td></td> <td>253.677</td> <td>6.229.385</td> </tr> <tr> <td>H1</td> <td></td> <td>253.668</td> <td>6.229.535</td> </tr> <tr> <td>H2</td> <td></td> <td>253.602</td> <td>6.229.556</td> </tr> </tbody> </table> <p>En la Figura N° Figura N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos: del Anexo N°6 del Adenda Complementaria se presenta la Localización de Sitios Arqueológicos.</p>	SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM WGS84		ESTE	NORTE	Sitio Matancilla 2	1	253.485	6.230.326	2	253.520	6.230.317	3	253.508	6.230.290	4	253.480	6.230.290	5	253.437	6.230.312	Concentración 1	1	253.671	6.229.392	2	253.685	6.229.404	3	253.691	6.229.398	H1		253.677	6.229.385	H1		253.668	6.229.535	H2		253.602	6.229.556
SITIO / HALLAZGO	VERTICES			COORDENADAS UTM WGS84																																									
		ESTE	NORTE																																										
Sitio Matancilla 2	1	253.485	6.230.326																																										
	2	253.520	6.230.317																																										
	3	253.508	6.230.290																																										
	4	253.480	6.230.290																																										
	5	253.437	6.230.312																																										
Concentración 1	1	253.671	6.229.392																																										
	2	253.685	6.229.404																																										
	3	253.691	6.229.398																																										
H1		253.677	6.229.385																																										
H1		253.668	6.229.535																																										
H2		253.602	6.229.556																																										
Forma y oportunidad de implementación	<p>Respecto de la forma de implementación, las actividades de recolección de material en superficie serán realizadas por un profesional arqueólogo, de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se recolectará la totalidad del material arqueológico ubicado en superficie en el área total de los polígonos y puntos a través de cuadrículas de recolección georreferenciadas de 5 x 5 metros. 																																												

	<ul style="list-style-type: none"> - El material arqueológico recuperado será entregado para su almacenamiento a una institución que cuente con la venia del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). <p>Previo a la ejecución de la medida, se presentará a trámite el permiso sectorial correspondientes ante el Consejo de Monumentos Nacionales de acuerdo al instructivo de excavaciones arqueológicas y paleontológicas (DS N° 484).</p> <p>Respecto de la oportunidad de implementación, ésta se materializará en fase de operación, previo a la inundación del área donde se ubica parte del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponderán a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permiso para la realización de recolección, extendido por el CMN. - Registro de la actividad de rescate arqueológico en informe de resultados de la recolección. - Registro de entrega del material rescatado a institución encargada de almacenamiento. <p>Estos registros serán remitidos a la autoridad antes de 60 días corridos luego de ejecutada la entrega de material a la institución depositaria.</p>
Condición o Exigencia	<p>Si bien es aceptable la recolección superficial del 100% de los materiales de los sitios Matancilla 1, Matancilla 2, Concentración 1 y los hallazgos aislados H1 y H2 a través de cuadrículas de 5 x 5 m, además del rescate del 20% del sitio Matancilla 1, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Considerar que las unidades de excavación deben ser de 2 x 2 m, no de 1 x 1 m como lo plantea el titular en el Anexo 11 (pág. 26). <input type="checkbox"/> Para el sitio Matancilla 2 y dado que presenta materiales en la estratigrafía, deberá realizar el rescate del 20% en las capas subsuperficiales a partir de unidades de excavación, diferenciado a partir de los sectores de mayor y menor densidad de material, al igual que el sitio Concentración 1, luego de delimitar su polígono. <input type="checkbox"/> Los cercados deberán implementarse dejando un buffer de 10 metros alrededor de los hallazgos de acuerdo a la dispersión superficial y/o estratigráfica de material arqueológico o del límite de las estructuras. Esta actividad deberá ser supervisada por un/a arqueólogo/a o Licenciado/a en Arqueología y comunicada al CMN a través de un informe. Estos cercos deberán ser instalados previos al inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos) y deberán durar hasta el final de las mismas, de tal manera de proteger el sitio (o los sitios) arqueológico(s) durante la etapa de ejecución de las obras del proyecto. Los cercos son provisionales y por lo tanto deberán ser retirados una vez que finalicen las actividades del proyecto, actividad que también deberá ser informada al CMN. <input type="checkbox"/> Se deberá entregar un informe acerca de la implementación de estas medidas de protección, el cual deberá incluir fotografías para cada uno de los sitios, y enviados con a lo menos 1 mes después de su implementación al CMN con copia a la SMA. <input type="checkbox"/> Finalmente, se solicita evaluar la posibilidad de que respecto de los vestigios arqueológicos encontrados y rescatados, puedan ser presentados en forma académica en la comuna para su conocimiento y difusión antes de ser llevado al Museo Histórico de Rancagua, con el objeto de ir reconociendo la identidad cultural de la comuna de Litueche. Y en este caso, se indica que la propuesta de difusión y/o puesta en valor de materiales arqueológicos, que son monumento por el solo ministerio de la ley 17.288, debe ser aprobada por el CMN, deberá remitir el documento de la iniciativa para su evaluación, ante el citado órgano de administración del Estado para su revisión y conformidad previo a su ejecución.

7.2.5 Medida: Habilitación de áreas de remanso-protección

Fase	Operación										
Impacto (s) ambiental	O-BA-2: Pérdida de hábitat de la biota acuática aguas abajo del embalse, producto de la acumulación del derecho de agua en Ucúquer.										
Tipo de Medida	Medida de Compensación										
Medida	COM1- O-BA-2: Habilitación de áreas de remanso-protección										
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Biota acuática										
Objetivo	Mejora de las condiciones de habitabilidad de la fauna íctica aguas abajo del Proyecto.										
Descripción	Producto de la operación del tranque y lo comprometido respecto al caudal ambiental, se liberará un flujo constante aguas abajo del muro. Con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad para la fauna íctica, se construirán zonas de remanso – protección al interior del sector definido como área de compensación. Estas zonas de remanso – protección estarán conformadas por extensiones de cauce de poca profundidad en la cual se insertarán áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, esto proporciona entonces un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorece la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies. A continuación, se presenta un esquema referencial de las áreas de remanso-protección.										
Justificación	Conservación de la fauna íctica, mediante la inserción de áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, generando un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorecerá la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies.										
Lugar de implementación	La medida se llevará a cabo en el tramo del estero Ucúquer que atraviesa el área de compensación biológica, en la siguiente coordenada: <table border="1" data-bbox="699 1273 1265 1452"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ÁREA DE COMPENSACIÓN</th> <th rowspan="2">ID</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Habilitación áreas de remanso – protección</td> <td>1</td> <td>252.475</td> <td>6.232.635</td> </tr> </tbody> </table>	ÁREA DE COMPENSACIÓN	ID	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		ESTE	NORTE	Habilitación áreas de remanso – protección	1	252.475	6.232.635
ÁREA DE COMPENSACIÓN	ID			COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84							
		ESTE	NORTE								
Habilitación áreas de remanso – protección	1	252.475	6.232.635								
Forma y oportunidad de implementación	La habilitación de las áreas de remanso y protección se realizará durante la etapa de construcción, de forma previa a la entrada en operación del embalse.										
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponde a registro fotográfico de la implementación de la medida. Se mantendrá registros de los indicadores riqueza y abundancia de ictiofauna incorporando las áreas de remanso – protección en el plan de monitoreo de fauna íctica.										

8°. Que, el plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental es el siguiente:

8.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

8.1.1 Seguimiento Ambiental MIT 1-C-VE-2

8.1.1 Seguimiento: MIT 1-C-VE-2	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Flora y Vegetación/ Ejemplares en categoría de conservación
Impacto Ambiental	C-VE-2: Pérdida de individuos en categoría de conservación
Medidas asociadas	MIT 1-C-VE-2: Plan de Rescate de ejemplares
Ubicación puntos de control	La ubicación de los puntos de control corresponde a los lugares donde los ejemplares de individuos en categoría de conservación serán relocalizados. De acuerdo con lo señalado en la actualización del Capítulo 8 del EIA, contenido en el Anexo N°11 de la presente Adenda, Plan de Medidas, las áreas de relocalización corresponde a un área de compensación al interior del predio, previo al rescate de los

	individuos, considerando que éstas deberán asemejarse a las condiciones ambientales de las áreas naturales desde donde serán extraídos los ejemplares en categoría de conservación, y que no se verán afectados por ningún tipo de obras. Preferentemente la relocalización tendrá lugar en sitios aledaños de la intervención, ya sean en la misma unidad vegetacional o en lugares que asimilen las condiciones de hábitat al emplazamiento original de los individuos. Para ello, se definirán sitios específicos dentro de dichos ambientes similares para la relocalización de cada individuo.
Parámetros para medir	Se realizarán observaciones visuales de las especies relocalizadas donde los parámetros a utilizar para caracterizar el estado y evolución del componente serán los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - Estado General; - Estado Sanitario; - Color y Turgencia; y, Además, se establecerá si la planta presenta algún tipo de crecimiento, realizando observaciones sobre su estado fenológico.
Límites permitidos/comprometidos	El límite permitido corresponderá a las características morfológicas normales de los individuos.
Duración del monitoreo	La duración del monitoreo se extenderá por 5 años, con una frecuencia de inspección semestral los 2 primeros años y anual los últimos 3 años.
Frecuencia del Monitoreo	La duración del monitoreo se extenderá por 5 años, con una frecuencia de inspección semestral los 2 primeros años y anual los últimos 3 años.
Método o procedimiento de medición	El procedimiento de medición o seguimiento será el siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará una inspección visual a los individuos relocalizados. - Se tomarán los datos morfológicos: Estado General y Estado Sanitario. - Se tomará registro del estado de crecimiento de las especies considerando por lo tanto el desarrollo radicular, aparición de flores, entre otros. Todos los parámetros visuales se registrarán a través de fotografías, con las cuales se realizarán informes y fichas de registro.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se realizarán informes anuales, los que serán enviados a la autoridad 30 días luego de finalizado dicho periodo.

8.1.2 Seguimiento Ambiental COM1-C-VE-2

8.1.2 Seguimiento Ambiental COM1-C-VE-2	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Flora y Vegetación/ Ejemplares en categoría de conservación
Impacto Ambiental	C-VE-2: Pérdida de individuos en categoría de conservación
Medidas asociadas	COM1-C-VE-2: Plan de Rescate de germoplasma (colecta de semillas)
Ubicación puntos de control	Los puntos de control corresponderán a los sectores desde donde se realizará la colecta de germoplasma, y un vivero certificado especializado en orquídeas y con experiencia en su reproducción, en donde estarán al cuidado por expertos en la especie.
Parámetros por medir	Cantidad de germoplasma de <i>Chloraea prodigiosa</i> Rchb. f., colectado y entregado para conservación, considerando para ello que se deberá rescatar el germoplasma del 75% de las poblaciones intervenidas por el Proyecto. La evaluación de la viabilidad de la semilla, se verificará la calidad física a través de la prueba de corte o "cut test". Este consiste en seccionar una muestra representativa de las semillas (10 a 20 semillas) utilizando tijeras de podar, corta uñas o similar, y comprar el número de semillas llenas con el de las vacías, abortadas o infestadas con ayuda de una lupa. El resultado de la prueba de corte provee un cálculo aproximado del número de semillas disponibles. Si la proporción de semillas vacías e infestadas es alta (Ej. mayor a 30%), se debe recolectar un número mayor para compensar la pérdida por esta vía.
Límites permitidos/comprometidos	Recolección del germoplasma del 100% de las poblaciones intervenidas por el Proyecto.

Duración del monitoreo	El seguimiento de la recolección y entrega del material a institución u organización tendrá una duración y frecuencia acorde a la campaña de recolección y entrega del material.
Frecuencia del Monitoreo	El seguimiento de la recolección y entrega del material a institución u organización tendrá una duración y frecuencia acorde a la campaña de recolección y entrega del material.
Método o procedimiento de medición	El procedimiento de seguimiento consistirá en la inspección visual de la actividad de recolección y posterior entrega de material.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se realizará un informe de la actividad, con el registro de la recolección y entrega del material genético, cuyo plazo de entrega será de 1 mes luego de finalizada la actividad, con una frecuencia de una vez.

8.1.3 Seguimiento Ambiental COM2-C-VE-2

8.1.3 Seguimiento Ambiental COM2-C-VE-2																																																							
Fase	Construcción																																																						
Componente Ambiental	Flora y Vegetación/ Ejemplares en categoría de conservación																																																						
Impacto Ambiental	C-VE-2: Pérdida de individuos en categoría de conservación																																																						
Medidas asociadas	COM2-C-VE-2: Habilitación de un área de conservación para la relocalización de Flora y Vegetación																																																						
Ubicación puntos de control	El área de compensación tiene una superficie de 4,84 ha y se encuentra localizado a 1,7 km ubicados al norte del área de influencia. <table border="1" data-bbox="613 907 1360 1373"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ÁREA DE COMPENSACIÓN</th> <th rowspan="2">ID</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> <th rowspan="2">Superficie (ha)</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="15">ÁREA DE COMPENSACIÓN</td><td>1</td><td>252.342</td><td>6.232.321</td><td rowspan="15">4,84</td></tr> <tr><td>2</td><td>252.326</td><td>6.232.376</td></tr> <tr><td>3</td><td>252.370</td><td>6.232.423</td></tr> <tr><td>4</td><td>252.396</td><td>6.232.460</td></tr> <tr><td>5</td><td>252.406</td><td>6.232.574</td></tr> <tr><td>6</td><td>252.427</td><td>6.232.632</td></tr> <tr><td>7</td><td>252.444</td><td>6.232.720</td></tr> <tr><td>8</td><td>252.464</td><td>6.232.753</td></tr> <tr><td>9</td><td>252.501</td><td>6.232.762</td></tr> <tr><td>10</td><td>252.531</td><td>6.232.746</td></tr> <tr><td>11</td><td>252.543</td><td>6.232.705</td></tr> <tr><td>12</td><td>252.527</td><td>6.232.619</td></tr> <tr><td>13</td><td>252.487</td><td>6.232.510</td></tr> <tr><td>14</td><td>252.495</td><td>6.232.435</td></tr> <tr><td>15</td><td>252.403</td><td>6.232.320</td></tr> </tbody> </table>	ÁREA DE COMPENSACIÓN	ID	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		Superficie (ha)	ESTE	NORTE	ÁREA DE COMPENSACIÓN	1	252.342	6.232.321	4,84	2	252.326	6.232.376	3	252.370	6.232.423	4	252.396	6.232.460	5	252.406	6.232.574	6	252.427	6.232.632	7	252.444	6.232.720	8	252.464	6.232.753	9	252.501	6.232.762	10	252.531	6.232.746	11	252.543	6.232.705	12	252.527	6.232.619	13	252.487	6.232.510	14	252.495	6.232.435	15	252.403	6.232.320
ÁREA DE COMPENSACIÓN	ID			COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84			Superficie (ha)																																																
		ESTE	NORTE																																																				
ÁREA DE COMPENSACIÓN	1	252.342	6.232.321	4,84																																																			
	2	252.326	6.232.376																																																				
	3	252.370	6.232.423																																																				
	4	252.396	6.232.460																																																				
	5	252.406	6.232.574																																																				
	6	252.427	6.232.632																																																				
	7	252.444	6.232.720																																																				
	8	252.464	6.232.753																																																				
	9	252.501	6.232.762																																																				
	10	252.531	6.232.746																																																				
	11	252.543	6.232.705																																																				
	12	252.527	6.232.619																																																				
	13	252.487	6.232.510																																																				
	14	252.495	6.232.435																																																				
	15	252.403	6.232.320																																																				

Parámetros por medir	El parámetro utilizado para caracterizar el estado y evolución del componente corresponde a la supervivencia de los ejemplares relocalizados.
Límites permitidos/comprometidos	Como indicador de cumplimiento se considera un prendimiento del 75% para todos los individuos trasplantados al finalizar las campañas de monitoreo al año número 5, una vez relocalizadas todas las especies.
Duración del monitoreo	La duración del monitoreo se extenderá por 5 años, con una frecuencia de inspección semestral los 2 primeros años y anual los últimos 3 años.
Frecuencia del Monitoreo	Se evaluará el éxito de este plan de rescate y relocalización a partir del prendimiento de estas plantas, y por medio de profesionales calificados en el área de botánica o carreras afines, se procederá a determinar la composición florística, mediante la germinación y florecimiento de especies.
Método o procedimiento de medición	La duración del monitoreo se extenderá por 5 años, con una frecuencia de inspección semestral los 2 primeros años y anual los últimos 3 años.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se realizarán informes anuales, los que serán enviados a la autoridad 30 días luego de finalizado dicho periodo.

8.1.4 Seguimiento Ambiental COM1- O-BA-2

8.1.4 Seguimiento Ambiental COM1- O-BA-2	
Fase	En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4. del ICE, relacionado con el seguimiento de COM1- O-BA-2,

	deberá realizarse en la Fase de Construcción y Operación, conforme se señaló en el punto 2.8 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.																								
Componente Ambiental	Biota Acuática/ Ictiofauna Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton (Fitobentos), Clorofila, Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)																								
Impacto Ambiental	O-BA-2: Pérdida de hábitat de la biota acuática aguas abajo del embalse, producto de la acumulación del derecho de agua en Ucúquer.																								
Medidas asociadas	COM1- O-BA-2 Habilidad de áreas de remanso-protección.																								
Ubicación de los puntos de control	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p>Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> <tr> <td>Área de remanso – Protección</td> <td>6.232.635</td> <td>252.475</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099	Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																							
PT-1	6.230.520	253.136																							
PT-2	6.230.219	253.371																							
A. Arriba	6.228.674	255.056																							
P. Medio	6.232.164	252.569																							
Barrera	6.233.595	251.770																							
PR1	6.234.976	255.099																							
Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475																							
Parámetros a medir	<p>Los parámetros que se monitorean in situ corresponden a: Temperatura, pH, Conductividad, Sólidos Suspendedos Totales, o TDS y Oxígeno Disuelto.</p> <p>Además del muestreo de los siguientes parámetros biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ictiofauna - Fitoplancton - Zooplancton - Perifiton (Fitobentos) - Clorofila <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)</p>																								
Límites permitidos/comprometidos	<p>Se establece como indicador de éxito que el valor de las propiedades riqueza y abundancia de especies no disminuya de un 75% del valor establecido en las campañas de línea de base, para cada estación. El valor del 75% responde a que, considerando la variabilidad en los resultados obtenidos en diversas estaciones del año, los límites podrán variar conforme a la estación en que se ejecute el monitoreo.</p> <p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se aclara que este indicador es el de cumplimiento para evidenciar la no afectación de la variable hidrobiológica, vinculados a la necesidad de cumplimiento de las disposiciones de los artículos 136 y 168 ambas normas referenciadas en el ICE.</p>																								
Duración del monitoreo	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio</i></p>																								

	<i>de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i>
Frecuencia del Monitoreo	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>
Método o procedimiento de medición	<p><u>Metodología:</u></p> <p>Ictiofauna: el muestreo se realizará mediante un equipo de pesca eléctrica portátil, modelo SAMUS - 725G. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente en relación al D.S N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Se recolectarán todos los individuos en transectos de 100 m por cada estación de monitoreo, por un tiempo de 50 a 60 minutos aproximadamente, dependiendo de las condiciones morfológicas de cada estación (<i>e. g.</i> profundidad, cubierta vegetacional y velocidad del cauce, entre otros). Todos los ejemplares recolectados, se identificarán <i>in situ</i> hasta el nivel taxonómico de especie siguiendo las referencias indicadas por Habit <i>et al.</i> (2006). Además, se procederá a determinar la longitud total (LT) y peso total (PT) de los individuos capturados, para posteriormente liberarlos en la misma estación donde fueron capturados. Las medidas de longitud total y peso total permitirán además la estimación del Factor de Condición (K) o robustez de los peces de acuerdo a la siguiente fórmula:</p> $K = (PT/LT^3) * 100 \text{ (Lagler, 1956).}$ <p>El estado de conservación de las especies de fauna acuática presente en el área de influencia se determinará de acuerdo a las listas oficiales de especies con problemas de conservación para la zona sur de Chile (CONAMA 2009; D.S. N° 5/98), Informe Técnico (R. PESQ.) N° 48/2011 Veda Extractiva para Fauna Íctica Nativa Amenazada de Aguas Continentales.</p> <p>Fitoplancton: En cada estación de muestreo, se cuantificará la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 40 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente cada muestra será fijada en una solución de lugol para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Zooplancton: En cada estación de muestreo, será cuantificada la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 100 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente, cada muestra será fijada en una solución de alcohol al 70% para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Perifiton (Fitobentos): Se obtendrá una muestra de sustrato de área conocida (5 x 5 cm) en cada estación de muestreo. Si esto no fuera posible, se recolectará la capa de microalgas presentes en sustratos como ramas y/o piedras. Una vez obtenida la muestra, ésta será fijada en una solución de lugol, para su posterior identificación en el laboratorio mediante claves especializadas.</p>

	<p>Clorofila: En cada estación se filtrará un volumen conocido de agua (600 ml) a través de un filtro de fibra de vidrio GF/F de 0,7 um de apertura de poro mediante el uso de una bomba de vacío manual. Cada muestra obtenida (filtro) será envuelta en papel aluminio, debidamente rotulada y mantenidas en frío (congeladas) para su preservación. La determinación de clorofila se realizará posteriormente en el laboratorio mediante el método espectrofotométrico.</p> <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna): En cada estación se obtendrá una muestra mediante la utilización de una red de muestreo tipo “Surber” de área de muestreo de 0,09 m² y apertura de malla de 200 um. Cada muestra obtenida será fijada en una solución de Alcohol al 70%, para su posterior identificación en el laboratorio mediante recuento directo con claves especializadas</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe en un plazo posterior a los 30 días hábiles de realizado el monitoreo en el cual se analice la evolución de la abundancia y riqueza para cada estación, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base y/o campañas anteriores a la Superintendencia de Medio Ambiente, a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y a SERNAPESCA de la Región de O’Higgins.

8.1.5 Seguimiento Ambiental MIT1-BA-1

Tabla 9.5 Seguimiento Ambiental MIT1-BA-1																									
Fase	En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4. del ICE, relacionado con el seguimiento de MIT1-BA-1, deberá realizarse en la Fase de Construcción y Operación, conforme se señaló en el punto 2.8 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.																								
Componente Ambiental	Biota Acuática/ Ictiofauna Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton (Fitobentos), Clorofila, Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)																								
Impacto Ambiental	C-BA-1: Pérdida de hábitat de la biota acuática, producto de las obras de conformación del muro y dren Vertical.																								
Medidas asociadas	MIT1-BA-1: Monitoreo Limnológico																								
Ubicación puntos de control	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p>Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> <tr> <td>Área de remanso – Protección</td> <td>6.232.635</td> <td>252.475</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099	Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																							
PT-1	6.230.520	253.136																							
PT-2	6.230.219	253.371																							
A. Arriba	6.228.674	255.056																							
P. Medio	6.232.164	252.569																							
Barrera	6.233.595	251.770																							
PR1	6.234.976	255.099																							
Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475																							
Parámetros a medir	Los parámetros corresponden a los medidos en la línea base del presente EIA. Los parámetros que se monitorean in situ corresponden a: Temperatura, pH, Conductividad, Sólidos Suspendidos Totales, o TDS y Oxígeno Disuelto.																								

	<p>Además del muestreo de los siguientes parámetros biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ictiofauna - Fitoplancton - Zooplancton - Perifiton (Fitobentos) - Clorofila <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)</p>
Límites permitidos/comprometidos	<p>Se establece como indicador de éxito que el valor de las propiedades riqueza y abundancia de especies no disminuya de un 75% del valor establecido en las campañas de línea de base, para cada estación. El valor del 75% responde a que, considerando la variabilidad en los resultados obtenidos en diversas estaciones del año, los límites podrán variar conforme a la estación en que se ejecute el monitoreo.</p> <p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se aclara que este indicador es el de cumplimiento para evidenciar la no afectación de la variable hidrobiológica, vinculados a la necesidad de cumplimiento de las disposiciones de los artículos 136 y 168 ambas normas referenciadas en el ICE.</p>
Duración del monitoreo	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.5 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>
Frecuencia del Monitoreo	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.5 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>
Método o procedimiento de medición	<p><u>Metodología:</u></p> <p>Ictiofauna: el muestreo se realizará mediante un equipo de pesca eléctrica portátil, modelo SAMUS - 725G. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente en relación al D.S N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Se recolectarán todos los individuos en transectos de 100 m por cada estación de monitoreo, por un tiempo de 50 a 60 minutos aproximadamente, dependiendo de las condiciones morfológicas de cada estación (e. g. profundidad, cubierta vegetacional y velocidad del cauce, entre otros). Todos los ejemplares recolectados, se identificarán <i>in situ</i> hasta el nivel taxonómico de especie siguiendo las referencias indicadas por Habit <i>et al.</i> (2006). Además, se procederá a determinar la longitud total (LT) y peso total (PT) de los individuos capturados, para posteriormente liberarlos en la misma estación donde fueron capturados. Las medidas de longitud total y peso total permitirán además la estimación del Factor de Condición (K) o robustez de los peces de acuerdo a la siguiente fórmula:</p>

	<p>$K = (PT/LT^3) * 100$ (Lagler, 1956).</p> <p>El estado de conservación de las especies de fauna acuática presente en el área de influencia se determinará de acuerdo a las listas oficiales de especies con problemas de conservación para la zona sur de Chile (CONAMA 2009; D.S. N° 5/98), Informe Técnico (R. PESQ.) N° 48/2011 Veda Extractiva para Fauna Íctica Nativa Amenazada de Aguas Continentales.</p> <p>Fitoplancton: En cada estación de muestreo, se cuantificará la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 40 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente cada muestra será fijada en una solución de lugol para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Zooplancton: En cada estación de muestreo, será cuantificada la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 100 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente, cada muestra será fijada en una solución de alcohol al 70% para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Perifiton (Fitobentos): Se obtendrá una muestra de sustrato de área conocida (5 x 5 cm) en cada estación de muestreo. Si esto no fuera posible, se recolectará la capa de microalgas presentes en sustratos como ramas y/o piedras. Una vez obtenida la muestra, ésta será fijada en una solución de lugol, para su posterior identificación en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Clorofila: En cada estación se filtrará un volumen conocido de agua (600 ml) a través de un filtro de fibra de vidrio GF/F de 0,7 um de apertura de poro mediante el uso de una bomba de vacío manual. Cada muestra obtenida (filtro) será envuelta en papel aluminio, debidamente rotulada y mantenidas en frío (congeladas) para su preservación. La determinación de clorofila se realizará posteriormente en el laboratorio mediante el método espectrofotométrico.</p> <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna): En cada estación se obtendrá una muestra mediante la utilización de una red de muestreo tipo "Surber" de área de muestreo de 0,09 m² y apertura de malla de 200 um. Cada muestra obtenida será fijada en una solución de Alcohol al 70%, para su posterior identificación en el laboratorio mediante recuento directo con claves especializadas</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe en un plazo posterior a los 30 días hábiles de realizado el monitoreo en el cual se analice la evolución de la abundancia y riqueza para cada estación, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base y/o campañas anteriores a la Superintendencia de Medio Ambiente, a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y a SERNAPESCA de la Región de O'Higgins.
8.1.6 Seguimiento Ambiental MIT1-BA-3	
8.1.6 Seguimiento Ambiental MIT1-BA-3	
Fase	En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4. del ICE, relacionado con el seguimiento de MIT1-BA-3, deberá realizarse en la Fase de Construcción y Operación, conforme se señaló en el punto 2.8 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.
Componente Ambiental	Biota Acuática/

	Ictiofauna Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton (Fitobentos), Clorofila, Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)																								
Impacto Ambiental	O-BA-3: Pérdida de hábitat de la biota acuática aguas abajo de la captación en Rapel, producto de la toma de agua en la puesta en carga del Tranque Matancilla																								
Medidas asociadas	MIT1-BA-3: Monitoreo Limnológico																								
Ubicación puntos de control	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p>Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> <tr> <td>Área de remanso – Protección</td> <td>6.232.635</td> <td>252.475</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099	Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																							
PT-1	6.230.520	253.136																							
PT-2	6.230.219	253.371																							
A. Arriba	6.228.674	255.056																							
P. Medio	6.232.164	252.569																							
Barrera	6.233.595	251.770																							
PR1	6.234.976	255.099																							
Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475																							
Parámetros por medir	<p>Los parámetros que se monitorean in situ corresponden a: Temperatura, pH, Conductividad, Sólidos Suspendedos Totales, o TDS y Oxígeno Disuelto.</p> <p>Además del muestreo de los siguientes parámetros biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ictiofauna - Fitoplancton - Zooplancton - Perifiton (Fitobentos) - Clorofila <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)</p>																								
Límites permitidos/comprometidos	<p>Se establece como indicador de éxito que el valor de las propiedades riqueza y abundancia de especies no disminuya de un 75% del valor establecido en las campañas de línea de base, para cada estación. El valor del 75% responde a que, considerando la variabilidad en los resultados obtenidos en diversas estaciones del año, los límites podrán variar conforme a la estación en que se ejecute el monitoreo.</p> <p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se aclara que este indicador es el de cumplimiento para evidenciar la no afectación de la variable hidrobiológica, vinculados a la necesidad de cumplimiento de las disposiciones de los artículos 136 y 168 ambas normas referenciadas en el ICE.</p>																								
Duración del monitoreo	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo</i></p>																								

	<i>anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i>
Frecuencia del Monitoreo	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>
Método o procedimiento de medición	<p><u>Metodología:</u></p> <p>Ictiofauna: el muestreo se realizará mediante un equipo de pesca eléctrica portátil, modelo SAMUS - 725G. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente en relación al D.S N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Se recolectarán todos los individuos en transectos de 100 m por cada estación de monitoreo, por un tiempo de 50 a 60 minutos aproximadamente, dependiendo de las condiciones morfológicas de cada estación (<i>e. g.</i> profundidad, cubierta vegetal y velocidad del cauce, entre otros). Todos los ejemplares recolectados, se identificarán <i>in situ</i> hasta el nivel taxonómico de especie siguiendo las referencias indicadas por Habit <i>et al.</i> (2006). Además, se procederá a determinar la longitud total (LT) y peso total (PT) de los individuos capturados, para posteriormente liberarlos en la misma estación donde fueron capturados. Las medidas de longitud total y peso total, permitirán además la estimación del Factor de Condición (K) o robustez de los peces de acuerdo a la siguiente fórmula: $K = (PT/LT^3) * 100 \text{ (Lagler, 1956).}$ El estado de conservación de las especies de fauna acuática presente en el área de influencia se determinará de acuerdo a las listas oficiales de especies con problemas de conservación para la zona sur de Chile (CONAMA 2009; D.S. N° 5/98), Informe Técnico (R. PESQ.) N° 48/2011 Veda Extractiva para Fauna Íctica Nativa Amenazada de Aguas Continentales.</p> <p>Fitoplancton: En cada estación de muestreo, se cuantificará la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 40 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente cada muestra será fijada en una solución de lugol para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Zooplancton: En cada estación de muestreo, será cuantificada la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 100 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente, cada muestra será fijada en una solución de alcohol al 70% para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Perifiton (Fitobentos): Se obtendrá una muestra de sustrato de área conocida (5 x 5 cm) en cada estación de muestreo. Si esto no fuera posible, se recolectará la capa de microalgas presentes en sustratos como ramas y/o piedras. Una vez obtenida la muestra, ésta será fijada en una solución de lugol, para su posterior identificación en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Clorofila: En cada estación se filtrará un volumen conocido de agua</p>

	<p>(600 ml) a través de un filtro de fibra de vidrio GF/F de 0,7 um de apertura de poro mediante el uso de una bomba de vacío manual. Cada muestra obtenida (filtro) será envuelta en papel aluminio, debidamente rotulada y mantenidas en frío (congeladas) para su preservación. La determinación de clorofila se realizará posteriormente en el laboratorio mediante el método espectrofotométrico.</p> <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna): En cada estación se obtendrá una muestra mediante la utilización de una red de muestreo tipo “Surber” de área de muestreo de 0,09 m² y apertura de malla de 200 um. Cada muestra obtenida será fijada en una solución de Alcohol al 70%, para su posterior identificación en el laboratorio mediante recuento directo con claves especializadas</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe en un plazo posterior a los 30 días hábiles de realizado el monitoreo en el cual se analice la evolución de la abundancia y riqueza para cada estación, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base y/o campañas anteriores a la Superintendencia de Medio Ambiente, a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y a SERNAPESCA de la Región de O’Higgins.

8.1.7 Seguimiento Ambiental MIT1-C-FA-2

8.1.7 Seguimiento Ambiental MIT1-C-FA-2	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Fauna terrestre
Impacto Ambiental	C-FA-2: Pérdida de individuos en estado de conservación
Medidas asociadas	MIT1-C-FA-2: Plan de Perturbación Controlada
Ubicación puntos de control	Para efectos del presente Plan de Perturbación Controlada de reptiles y Micromamíferos, el área de trabajo considera cuatro (4) zonas, éstas son: el Área de levantamiento de estructura de muro, aproximadamente 1,67 Ha, la zona de intervención para la obtención de empréstitos que corresponde a 7,4 ha, el área de instalación de faenas de 0,1 ha y zonas aledañas al estero Ucúquer aguas arriba del muro existente, donde habita <i>Myocastor coipus</i> .
Parámetros a medir	Riqueza y abundancia de reptiles y micromamíferos.
Límites permitidos/comprometidos	Límite permitido: cuando la abundancia de las especies objetivo disminuya en un 100% en las áreas de intervención, en relación a la situación base, luego de implementar la medida.
Duración del monitoreo	Durante 5 días en terreno adicionales a la aplicación de la medida.
Frecuencia del Monitoreo	Plazo máximo de 30 días corridos tras el término de la perturbación.
Método o procedimiento de medición	<p>Reptiles: Para la identificación de reptiles se utilizará el método de observación directa: visualización de la especie, poniendo mayor atención a los sectores propicios para su desarrollo o en su defecto lugares susceptibles de ser ocupados. El objetivo es la realización de un inventario completo de especies. Los reconocimientos de reptiles se ejecutan en transectos de 100m de largo por 10m de ancho fijo, donde se identificaron a todos los individuos activos, con el objetivo de poder determinar abundancias absolutas y relativas.</p> <p>Micromamíferos: En relación a los micromamíferos identificados (<i>Abrothrix olivaceus</i>, <i>Octodon degus</i>, <i>Oligoryzomys longicaudatus</i>, <i>Abrothrix olivaceus</i> y <i>Phyllotis darwini</i>), se instalarán trampas colapsables tipo Sherman en 3 puntos distintos, donde permanecieron durante dos noches. Las trampas serán cebadas con una mezcla de avena tradicional y esencia de vainilla. Los dispositivos serán dispuestos en línea, separadas por al menos 10 m cada uno, en sitios susceptibles de ser ocupados por micromamíferos.</p> <p>Tanto la cantidad total de transectos como el esfuerzo de muestreo, deberá ser comparable al realizado en las estimaciones previas.</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Plazo máximo de 30 días corridos tras el término de la perturbación.

8.1.8 Seguimiento Ambiental MIT2-C-FA-2

8.1.8 Seguimiento Ambiental MIT2-C-FA-2	
---	--

Fase	Construcción																																																																																																																																																		
Componente Ambiental	Fauna/Anfibios																																																																																																																																																		
Impacto Ambiental	C-FA-2: Pérdida de individuos en estado de conservación																																																																																																																																																		
Medidas asociadas	MIT2-C-FA-2: Rescate y relocalización de anfibios																																																																																																																																																		
Ubicación puntos de control	<p>La ubicación de los puntos de control corresponde al área de rescate y relocalización.</p> <p>A continuación, se presentan las coordenadas referenciales UTM (Datum WGS84 huso 19S) en torno al polígono considerado como zona de rescate, y que a la vez representa al área donde se registró actividad de anfibios. El perímetro completo de la zona de rescate cubre un área de 16 ha.</p> <table border="1" data-bbox="695 593 1279 1756"> <thead> <tr> <th rowspan="2">UBICACIÓN ÁREA DE RESCATE</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM HUSO 19 S, DATUM WGS-84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>253.458</td><td>6.229.860</td></tr> <tr><td>2</td><td>253.425</td><td>6.229.960</td></tr> <tr><td>3</td><td>253.384</td><td>6.230.117</td></tr> <tr><td>4</td><td>253.325</td><td>6.230.181</td></tr> <tr><td>5</td><td>253.285</td><td>6.230.253</td></tr> <tr><td>6</td><td>253.189</td><td>6.230.389</td></tr> <tr><td>7</td><td>253.238</td><td>6.230.418</td></tr> <tr><td>8</td><td>253.339</td><td>6.230.352</td></tr> <tr><td>9</td><td>253.318</td><td>6.230.306</td></tr> <tr><td>10</td><td>253.412</td><td>6.230.193</td></tr> <tr><td>11</td><td>253.475</td><td>6.230.235</td></tr> <tr><td>12</td><td>253.502</td><td>6.230.228</td></tr> <tr><td>13</td><td>253.416</td><td>6.230.181</td></tr> <tr><td>14</td><td>253.427</td><td>6.230.120</td></tr> <tr><td>15</td><td>253.450</td><td>6.229.968</td></tr> <tr><td>16</td><td>253.530</td><td>6.229.940</td></tr> <tr><td>17</td><td>253.535</td><td>6.229.872</td></tr> <tr><td>18</td><td>253.614</td><td>6.229.824</td></tr> <tr><td>19</td><td>253.521</td><td>6.229.854</td></tr> <tr><td>20</td><td>253.563</td><td>6.229.741</td></tr> <tr><td>21</td><td>253.701</td><td>6.229.716</td></tr> <tr><td>22</td><td>253.802</td><td>6.229.639</td></tr> <tr><td>23</td><td>253.814</td><td>6.229.508</td></tr> <tr><td>24</td><td>253.899</td><td>6.229.450</td></tr> <tr><td>25</td><td>254.054</td><td>6.229.443</td></tr> <tr><td>26</td><td>254.326</td><td>6.229.329</td></tr> <tr><td>27</td><td>254.459</td><td>6.229.108</td></tr> <tr><td>28</td><td>254.610</td><td>6.229.171</td></tr> <tr><td>29</td><td>254.775</td><td>6.228.987</td></tr> <tr><td>30</td><td>254.937</td><td>6.228.772</td></tr> <tr><td>31</td><td>255.068</td><td>6.228.648</td></tr> <tr><td>32</td><td>254.951</td><td>6.228.670</td></tr> <tr><td>33</td><td>254.783</td><td>6.228.892</td></tr> <tr><td>34</td><td>254.627</td><td>6.229.050</td></tr> <tr><td>35</td><td>254.362</td><td>6.229.121</td></tr> <tr><td>36</td><td>254.232</td><td>6.229.290</td></tr> <tr><td>37</td><td>254.015</td><td>6.229.407</td></tr> <tr><td>38</td><td>253.850</td><td>6.229.429</td></tr> <tr><td>39</td><td>253.741</td><td>6.229.590</td></tr> <tr><td>40</td><td>253.605</td><td>6.229.684</td></tr> <tr><td>41</td><td>253.492</td><td>6.229.766</td></tr> <tr> <td colspan="3">TOTAL, DE SUPERFICIE A RESCATAR: 16 ha</td> </tr> </tbody> </table> <p>La relocalización de los ejemplares se realizará en áreas adyacentes y homólogas al área de rescate o captura, pero fuera del área de influencia del Proyecto, y en hábitats adecuados para los ejemplares relocalizados. El área deberá ser equivalente al área de rescate, por lo cual los ejemplares no se concentrarán en un solo lugar. El área de relocalización estará ubicada a una distancia tal que se maximice la probabilidad de sobrevivencia de los individuos, y que a la vez impida su retorno durante la fase de construcción, esto con el fin de que se asegure que no habrá efectos atribuibles a las actividades asociadas al Proyecto. Las coordenadas del área de relocalización se muestran en el siguiente cuadro.</p> <table border="1" data-bbox="636 2128 1339 2292"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ÁREA DE RELOCALIZACIÓN</th> <th rowspan="2">ID</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> <th rowspan="2">SUPERFICIE (ha)</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">SECTOR 1</td> <td>1</td> <td>253.017</td> <td>6.230.607</td> <td rowspan="2">8,3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.034</td> <td>6.230.653</td> </tr> </tbody> </table>	UBICACIÓN ÁREA DE RESCATE	COORDENADAS UTM HUSO 19 S, DATUM WGS-84		ESTE	NORTE	1	253.458	6.229.860	2	253.425	6.229.960	3	253.384	6.230.117	4	253.325	6.230.181	5	253.285	6.230.253	6	253.189	6.230.389	7	253.238	6.230.418	8	253.339	6.230.352	9	253.318	6.230.306	10	253.412	6.230.193	11	253.475	6.230.235	12	253.502	6.230.228	13	253.416	6.230.181	14	253.427	6.230.120	15	253.450	6.229.968	16	253.530	6.229.940	17	253.535	6.229.872	18	253.614	6.229.824	19	253.521	6.229.854	20	253.563	6.229.741	21	253.701	6.229.716	22	253.802	6.229.639	23	253.814	6.229.508	24	253.899	6.229.450	25	254.054	6.229.443	26	254.326	6.229.329	27	254.459	6.229.108	28	254.610	6.229.171	29	254.775	6.228.987	30	254.937	6.228.772	31	255.068	6.228.648	32	254.951	6.228.670	33	254.783	6.228.892	34	254.627	6.229.050	35	254.362	6.229.121	36	254.232	6.229.290	37	254.015	6.229.407	38	253.850	6.229.429	39	253.741	6.229.590	40	253.605	6.229.684	41	253.492	6.229.766	TOTAL, DE SUPERFICIE A RESCATAR: 16 ha			ÁREA DE RELOCALIZACIÓN	ID	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		SUPERFICIE (ha)	ESTE	NORTE	SECTOR 1	1	253.017	6.230.607	8,3	2	253.034	6.230.653
UBICACIÓN ÁREA DE RESCATE	COORDENADAS UTM HUSO 19 S, DATUM WGS-84																																																																																																																																																		
	ESTE	NORTE																																																																																																																																																	
1	253.458	6.229.860																																																																																																																																																	
2	253.425	6.229.960																																																																																																																																																	
3	253.384	6.230.117																																																																																																																																																	
4	253.325	6.230.181																																																																																																																																																	
5	253.285	6.230.253																																																																																																																																																	
6	253.189	6.230.389																																																																																																																																																	
7	253.238	6.230.418																																																																																																																																																	
8	253.339	6.230.352																																																																																																																																																	
9	253.318	6.230.306																																																																																																																																																	
10	253.412	6.230.193																																																																																																																																																	
11	253.475	6.230.235																																																																																																																																																	
12	253.502	6.230.228																																																																																																																																																	
13	253.416	6.230.181																																																																																																																																																	
14	253.427	6.230.120																																																																																																																																																	
15	253.450	6.229.968																																																																																																																																																	
16	253.530	6.229.940																																																																																																																																																	
17	253.535	6.229.872																																																																																																																																																	
18	253.614	6.229.824																																																																																																																																																	
19	253.521	6.229.854																																																																																																																																																	
20	253.563	6.229.741																																																																																																																																																	
21	253.701	6.229.716																																																																																																																																																	
22	253.802	6.229.639																																																																																																																																																	
23	253.814	6.229.508																																																																																																																																																	
24	253.899	6.229.450																																																																																																																																																	
25	254.054	6.229.443																																																																																																																																																	
26	254.326	6.229.329																																																																																																																																																	
27	254.459	6.229.108																																																																																																																																																	
28	254.610	6.229.171																																																																																																																																																	
29	254.775	6.228.987																																																																																																																																																	
30	254.937	6.228.772																																																																																																																																																	
31	255.068	6.228.648																																																																																																																																																	
32	254.951	6.228.670																																																																																																																																																	
33	254.783	6.228.892																																																																																																																																																	
34	254.627	6.229.050																																																																																																																																																	
35	254.362	6.229.121																																																																																																																																																	
36	254.232	6.229.290																																																																																																																																																	
37	254.015	6.229.407																																																																																																																																																	
38	253.850	6.229.429																																																																																																																																																	
39	253.741	6.229.590																																																																																																																																																	
40	253.605	6.229.684																																																																																																																																																	
41	253.492	6.229.766																																																																																																																																																	
TOTAL, DE SUPERFICIE A RESCATAR: 16 ha																																																																																																																																																			
ÁREA DE RELOCALIZACIÓN	ID	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		SUPERFICIE (ha)																																																																																																																																															
		ESTE	NORTE																																																																																																																																																
SECTOR 1	1	253.017	6.230.607	8,3																																																																																																																																															
	2	253.034	6.230.653																																																																																																																																																

	ÁREA DE RELOCALIZACIÓN	ID	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		SUPERFICIE (ha)	
			ESTE	NORTE		
	SECTOR 2	3	253.126	6.230.617		
		4	253.183	6.230.490		
		5	253.147	6.230.463		
		6	253.095	6.230.573		
		7	252.734	6.231.010		
		8	252.789	6.231.031		
		9	252.847	6.230.884		
		10	252.798	6.230.735		
		11	252.854	6.230.688		
		12	252.831	6.230.646		
		13	252.756	6.230.723		
		14	252.793	6.230.880		
		15	252.157	6.233.094		
		16	252.244	6.233.129		
	SECTOR 3	17	252.538	6.232.904		
		18	252.584	6.232.684		
		19	252.487	6.232.677		
		20	252.454	6.232.852		
Parámetros por medir	<p>Con el fin de evaluar la efectividad de la medida, se monitoreará la presencia y abundancia de ejemplares, en las áreas de relocalización. Para cada individuo capturado se registrarán los siguientes parámetros: edad; especie; características morfológicas; longitud total del cuerpo, estado reproductivo. Hábitat en el que fue observado; y registro fotográfico.</p> <p>El indicador de éxito de esta medida será el porcentaje de recaptura por especie en relación al total de individuos relocalizados.</p>					
Límites permitidos/comprometidos	<p>Se considerarán los siguientes indicadores de éxitos para el Rescate y Relocalización y para la etapa de seguimiento, a saber:</p> <p>Tasa de recaptura de animales rescatados >40%.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rescate del total de las especies descritas en la línea de base. • Supervivencia, evaluada por el tiempo en que se recaptura un animal en relación a cuando fue marcado. • Tasa de captura en base a los individuos avistados expresados en la superficie prospectada. Se considerará como exitosa la tasa de captura si es superior a un 70%. • Condiciones de la estructura poblacional de las especies recapturadas: proporción de ejemplares según estructura etaria. 					
Duración del monitoreo	<p>El seguimiento de los ejemplares capturados se realizará a los 15 días, 30 y 45 días después de haber realizado el rescate inicial, y se realizará mediante una visita de inspección al lugar de inserción de los individuos relocalizados por un profesional calificado, con el fin de verificar la efectividad del rescate.</p>					
Frecuencia del Monitoreo	<p>El seguimiento de los ejemplares capturados se realizará a los 15 días, 30 y 45 días después de haber realizado el rescate inicial, y se realizará mediante una visita de inspección al lugar de inserción de los individuos relocalizados por un profesional calificado, con el fin de verificar la efectividad del rescate.</p>					
Método o procedimiento de medición	<p>El procedimiento a ejecutar en el seguimiento corresponde al mismo descrito para realizar el Plan de Rescate y Relocalización (Anexo N° 11 de la presente Adenda), registrando las características de los individuos capturados, pero esta vez con liberación inmediata. Los resultados serán plasmados en un informe que incorporará el respectivo respaldo cartográfico georreferenciado, y la información sistematizada, junto con las curvas de supervivencia históricas, de modo de verificar el éxito de la medida.</p>					
Plazo y frecuencia de entrega de informe	<p>Los resultados de este seguimiento serán entregados en informes trimestrales, que se enviarán a la autoridad (Superintendencia de</p>					

	Medio Ambiente), transcurrido un mes desde la ejecución de los monitoreos.
--	--

8.1.9 Seguimiento Ambiental MIT1-O-AR-1 y MIT2-O-AR-1

8.1.9 Seguimiento Ambiental MIT1-O-AR-1 y MIT2-O-AR-1																																																																								
Fase	Construcción																																																																							
Componente Ambiental	Arqueología																																																																							
Impacto Ambiental	O-AR-1: Alteración de parte del patrimonio arqueológico por inundación de 68,1 ha de suelo en la fase de operación del Proyecto.																																																																							
Medidas asociadas	MIT1-O-AR-1: Rescate del material arqueológico mediante excavación y recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 1. MIT2-O-AR-1: Rescate del material arqueológico mediante excavación y recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2.																																																																							
Ubicación puntos de control	<p>La ubicación de los puntos de control corresponde a las áreas donde se ejecutarán rescates de material, de forma superficial y subsuperficial, de acuerdo a los antecedentes expuestos en el Anexo 11-1 PAS132 del presente EIA.</p> <p>Matancilla 1: El área del sitio que será inundada correspondiente a parte del sector menos denso de éste, en su extremo Este, cuya superficie se indica en el siguiente cuadro:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO / HALLAZGO</th> <th rowspan="2">VERTICES</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Área afecta a Inundación Matancilla 1</td> <td>1</td> <td>253.386</td> <td>6.229.893</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.426</td> <td>6.229.919</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.455</td> <td>6.229.912</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.472</td> <td>6.229.881</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>253.446</td> <td>6.229.866</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>253.413</td> <td>6.229.861</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>253.400</td> <td>6.229.877</td> </tr> </tbody> </table> <p>Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2: según los antecedentes expuestos en el Capítulo 4 Línea Base del EIA, el sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2 se ubican en la superficie conformada por las siguientes coordenadas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO / HALLAZGO</th> <th rowspan="2">VERTICES</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Sitio Matancilla 2</td> <td>1</td> <td>253.485</td> <td>6.230.326</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.520</td> <td>6.230.317</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.508</td> <td>6.230.290</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.480</td> <td>6.230.290</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>253.437</td> <td>6.230.312</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Concentración 1</td> <td>1</td> <td>253.671</td> <td>6.229.392</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.685</td> <td>6.229.404</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.691</td> <td>6.229.398</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.677</td> <td>6.229.385</td> </tr> <tr> <td>H1</td> <td>1</td> <td>253.668</td> <td>6.229.535</td> </tr> <tr> <td>H2</td> <td>2</td> <td>253.602</td> <td>6.229.556</td> </tr> </tbody> </table>	SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		ESTE	NORTE	Área afecta a Inundación Matancilla 1	1	253.386	6.229.893	2	253.426	6.229.919	3	253.455	6.229.912	4	253.472	6.229.881	5	253.446	6.229.866	6	253.413	6.229.861	7	253.400	6.229.877	SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		ESTE	NORTE	Sitio Matancilla 2	1	253.485	6.230.326	2	253.520	6.230.317	3	253.508	6.230.290	4	253.480	6.230.290	5	253.437	6.230.312	Concentración 1	1	253.671	6.229.392	2	253.685	6.229.404	3	253.691	6.229.398	4	253.677	6.229.385	H1	1	253.668	6.229.535	H2	2	253.602	6.229.556
SITIO / HALLAZGO	VERTICES			COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84																																																																				
		ESTE	NORTE																																																																					
Área afecta a Inundación Matancilla 1	1	253.386	6.229.893																																																																					
	2	253.426	6.229.919																																																																					
	3	253.455	6.229.912																																																																					
	4	253.472	6.229.881																																																																					
	5	253.446	6.229.866																																																																					
	6	253.413	6.229.861																																																																					
	7	253.400	6.229.877																																																																					
SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84																																																																						
		ESTE	NORTE																																																																					
Sitio Matancilla 2	1	253.485	6.230.326																																																																					
	2	253.520	6.230.317																																																																					
	3	253.508	6.230.290																																																																					
	4	253.480	6.230.290																																																																					
	5	253.437	6.230.312																																																																					
Concentración 1	1	253.671	6.229.392																																																																					
	2	253.685	6.229.404																																																																					
	3	253.691	6.229.398																																																																					
	4	253.677	6.229.385																																																																					
H1	1	253.668	6.229.535																																																																					
H2	2	253.602	6.229.556																																																																					
Parámetros por medir	No aplica parámetros por cuanto se trata de una actividad que arroja resultados cualitativos a través de un informe de recolección y análisis especializado que deberá ser enviado al Consejo de Monumentos Nacionales.																																																																							
Límites permitidos/comprometidos	<p>Sitio Matancilla 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rescate mediante excavación del 20% del área a inundar, y recolección superficial de todo el sitio Matancilla 1. - Instalación de un cerco perimetral durante las obras de construcción del Proyecto, con un buffer de 1 m en el sector del sitio arqueológico que no será intervenido y la instalación de 																																																																							

	<p>señalética.</p> <p>Sitio Matancilla 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recolección superficial de toda el área de Matancilla 2 mediante cuadrantes geo-referenciados de 5 x 5 m. - Instalación de un cerco perimetral durante las obras de construcción del Proyecto, con un buffer de 1 m en el sector del sitio arqueológico que no será intervenido y la instalación de una señalética. <p>Concentración 1 y Hallazgos aislados H1 y H2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recolección superficial de toda el área de Concentración 1, H1 y H2 mediante cuadrantes geo-referenciados de 5 x 5 m.
Duración del monitoreo	Conforme se establezca en la tramitación sectorial del permiso ambiental sectorial consagrado en el artículo 132 del Reglamento del SEIA, por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.
Frecuencia del Monitoreo	La recolección se realiza previo a la inundación de terrenos y se envía un informe final.
Método o procedimiento de medición	La recolección se realiza previo a la inundación del terreno y se envía un informe final. Para el control de la recolección de los 2 sitios, concentración y hallazgos aislados, se contempla la recepción formal por parte del Museo Regional de Rancagua u otro museo de una Región cercana, o conforme se establezca en la tramitación sectorial del permiso ambiental sectorial consagrado en el artículo 132 del Reglamento del SEIA, por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Un informe final una vez concluida la actividad de recolección, que debe ser aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales, o conforme se establezca en la tramitación sectorial del permiso ambiental sectorial consagrado en el artículo 132 del Reglamento del SEIA, por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.

8.2. FASE DE OPERACIÓN:

8.2.1 Seguimiento Ambiental COM1- O-BA-2

8.2.1 Seguimiento Ambiental COM1- O-BA-2	
Fase	En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4. del ICE, relacionado con el seguimiento de COM1- O-BA-2, deberá realizarse en la Fase de Construcción y Operación, conforme se señaló en el punto 2.8 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.
Componente Ambiental	Biota Acuática/ Ictiofauna Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton (Fitobentos), Clorofila, Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)
Impacto Ambiental	O-BA-2: Pérdida de hábitat de la biota acuática aguas abajo del embalse, producto de la acumulación del derecho de agua en Ucuquer.
Medidas asociadas	COM1- O-BA-2 Habilitación de áreas de remanso-protección.
Ubicación de los puntos de control	En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes: Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes: Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.

		ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E
		PT-1	6.230.520	253.136
		PT-2	6.230.219	253.371
		A. Arriba	6.228.674	255.056
		P. Medio	6.232.164	252.569
		Barrera	6.233.595	251.770
		PR1	6.234.976	255.099
		Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
Parámetros a medir	Los parámetros que se monitorean in situ corresponden a: Temperatura, pH, Conductividad, Sólidos Suspendedos Totales, o TDS y Oxígeno Disuelto. Además del muestreo de los siguientes parámetros biológicos: - Ictiofauna - Fitoplancton - Zooplancton - Perifiton (Fitobentos) - Clorofila Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)			
Límites permitidos/comprometidos	Se establece como indicador de éxito que el valor de las propiedades riqueza y abundancia de especies no disminuya de un 75% del valor establecido en las campañas de línea de base, para cada estación. El valor del 75% responde a que, considerando la variabilidad en los resultados obtenidos en diversas estaciones del año, los límites podrán variar conforme a la estación en que se ejecute el monitoreo. En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se aclara que este indicador es el de cumplimiento para evidenciar la no afectación de la variable hidrobiológica, vinculados a la necesidad de cumplimiento de las disposiciones de los artículos 136 y 168 ambas normas referenciadas en el ICE.			
Duración del monitoreo	En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes: <i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i>			
Frecuencia del Monitoreo	En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes: <i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i>			
Método o procedimiento de medición	<u>Metodología:</u> Ictiofauna: el muestreo se realizará mediante un equipo de pesca eléctrica portátil, modelo SAMUS - 725G. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente en relación al D.S N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente. Se recolectarán todos los individuos en transectos de 100 m por cada estación de monitoreo, por un tiempo de 50 a 60 minutos			

	<p>aproximadamente, dependiendo de las condiciones morfológicas de cada estación (e. g. profundidad, cubierta vegetal y velocidad del cauce, entre otros). Todos los ejemplares recolectados, se identificarán <i>in situ</i> hasta el nivel taxonómico de especie siguiendo las referencias indicadas por Habit <i>et al.</i> (2006). Además, se procederá a determinar la longitud total (LT) y peso total (PT) de los individuos capturados, para posteriormente liberarlos en la misma estación donde fueron capturados. Las medidas de longitud total y peso total permitirán además la estimación del Factor de Condición (K) o robustez de los peces de acuerdo a la siguiente fórmula: $K = (PT/LT^3) * 100 \text{ (Lagler, 1956)}$ El estado de conservación de las especies de fauna acuática presente en el área de influencia se determinará de acuerdo a las listas oficiales de especies con problemas de conservación para la zona sur de Chile (CONAMA 2009; D.S. N° 5/98), Informe Técnico (R. PESQ.) N° 48/2011 Veda Extractiva para Fauna Íctica Nativa Amenazada de Aguas Continentales.</p> <p>Fitoplancton: En cada estación de muestreo, se cuantificará la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 40 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente cada muestra será fijada en una solución de lugol para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Zooplancton: En cada estación de muestreo, será cuantificada la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 100 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente, cada muestra será fijada en una solución de alcohol al 70% para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Perifiton (Fitobentos): Se obtendrá una muestra de sustrato de área conocida (5 x 5 cm) en cada estación de muestreo. Si esto no fuera posible, se recolectará la capa de microalgas presentes en sustratos como ramas y/o piedras. Una vez obtenida la muestra, ésta será fijada en una solución de lugol, para su posterior identificación en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Clorofila: En cada estación se filtrará un volumen conocido de agua (600 ml) a través de un filtro de fibra de vidrio GF/F de 0,7 um de apertura de poro mediante el uso de una bomba de vacío manual. Cada muestra obtenida (filtro) será envuelta en papel aluminio, debidamente rotulada y mantenidas en frío (congeladas) para su preservación. La determinación de clorofila se realizará posteriormente en el laboratorio mediante el método espectrofotométrico.</p> <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna): En cada estación se obtendrá una muestra mediante la utilización de una red de muestreo tipo “Surber” de área de muestreo de 0,09 m² y apertura de malla de 200 um. Cada muestra obtenida será fijada en una solución de Alcohol al 70%, para su posterior identificación en el laboratorio mediante recuento directo con claves especializadas</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe en un plazo posterior a los 30 días hábiles de realizado el monitoreo en el cual se analice la evolución de la abundancia y riqueza para cada estación, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base y/o campañas anteriores a la Superintendencia de Medio Ambiente, a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y a SERNAPESCA de la Región de O’Higgins.
8.2.2 Seguimiento Ambiental MIT1-BA-1	
8.2.2 Seguimiento Ambiental MIT1-BA-1	
Fase	En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente

	proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4. del ICE, relacionado con el seguimiento de MIT1-BA-1, deberá realizarse en la Fase de Construcción y Operación, conforme se señaló en el punto 2.8 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.																								
Componente Ambiental	Biota Acuática/ Ictiofauna Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton (Fitobentos), Clorofila, Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)																								
Impacto Ambiental	C-BA-1: Pérdida de hábitat de la biota acuática, producto de las obras de conformación del muro y dren Vertical.																								
Medidas asociadas	MIT1-BA-1: Monitoreo Limnológico																								
Ubicación puntos de control	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p>Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> <tr> <td>Área de remanso – Protección</td> <td>6.232.635</td> <td>252.475</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099	Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																							
PT-1	6.230.520	253.136																							
PT-2	6.230.219	253.371																							
A. Arriba	6.228.674	255.056																							
P. Medio	6.232.164	252.569																							
Barrera	6.233.595	251.770																							
PR1	6.234.976	255.099																							
Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475																							
Parámetros a medir	<p>Los parámetros corresponden a los medidos en la línea base del presente EIA. Los parámetros que se monitorean in situ corresponden a: Temperatura, pH, Conductividad, Sólidos Suspendidos Totales, o TDS y Oxígeno Disuelto.</p> <p>Además del muestreo de los siguientes parámetros biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ictiofauna - Fitoplancton - Zooplancton - Perifiton (Fitobentos) - Clorofila <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)</p>																								
Límites permitidos/comprometidos	<p>Se establece como indicador de éxito que el valor de las propiedades riqueza y abundancia de especies no disminuya de un 75% del valor establecido en las campañas de línea de base, para cada estación. El valor del 75% responde a que, considerando la variabilidad en los resultados obtenidos en diversas estaciones del año, los límites podrán variar conforme a la estación en que se ejecute el monitoreo.</p> <p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se aclara que este indicador es el de cumplimiento para evidenciar la no afectación de la variable hidrobiológica, vinculados a la necesidad de cumplimiento de las disposiciones de los artículos 136 y 168 ambas normas referenciadas en el ICE.</p>																								
Duración del monitoreo	En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría																								

	<p>de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.5 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>
Frecuencia del Monitoreo	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.5 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>
Método o procedimiento de medición	<p><u>Metodología:</u></p> <p>Ictiofauna: el muestreo se realizará mediante un equipo de pesca eléctrica portátil, modelo SAMUS - 725G. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente en relación al D.S N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Se recolectarán todos los individuos en transectos de 100 m por cada estación de monitoreo, por un tiempo de 50 a 60 minutos aproximadamente, dependiendo de las condiciones morfológicas de cada estación (e. g. profundidad, cubierta vegetacional y velocidad del cauce, entre otros). Todos los ejemplares recolectados, se identificarán <i>in situ</i> hasta el nivel taxonómico de especie siguiendo las referencias indicadas por Habit <i>et al.</i> (2006). Además, se procederá a determinar la longitud total (LT) y peso total (PT) de los individuos capturados, para posteriormente liberarlos en la misma estación donde fueron capturados. Las medidas de longitud total y peso total permitirán además la estimación del Factor de Condición (K) o robustez de los peces de acuerdo a la siguiente fórmula:</p> $K = (PT/LT^3) * 100 \text{ (Lagler, 1956).}$ <p>El estado de conservación de las especies de fauna acuática presente en el área de influencia se determinará de acuerdo a las listas oficiales de especies con problemas de conservación para la zona sur de Chile (CONAMA 2009; D.S. N° 5/98), Informe Técnico (R. PESQ.) N° 48/2011 Veda Extractiva para Fauna Íctica Nativa Amenazada de Aguas Continentales.</p> <p>Fitoplancton: En cada estación de muestreo, se cuantificará la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 40 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente cada muestra será fijada en una solución de lugol para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Zooplancton: En cada estación de muestreo, será cuantificada la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 100 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente, cada muestra será fijada en una solución de alcohol al 70% para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Perifiton (Fitobentos): Se obtendrá una muestra de sustrato de área</p>

	<p>conocida (5 x 5 cm) en cada estación de muestreo. Si esto no fuera posible, se recolectará la capa de microalgas presentes en sustratos como ramas y/o piedras. Una vez obtenida la muestra, ésta será fijada en una solución de lugol, para su posterior identificación en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Clorofila: En cada estación se filtrará un volumen conocido de agua (600 ml) a través de un filtro de fibra de vidrio GF/F de 0,7 um de apertura de poro mediante el uso de una bomba de vacío manual. Cada muestra obtenida (filtro) será envuelta en papel aluminio, debidamente rotulada y mantenidas en frío (congeladas) para su preservación. La determinación de clorofila se realizará posteriormente en el laboratorio mediante el método espectrofotométrico.</p> <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna): En cada estación se obtendrá una muestra mediante la utilización de una red de muestreo tipo “Surber” de área de muestreo de 0,09 m² y apertura de malla de 200 um. Cada muestra obtenida será fijada en una solución de Alcohol al 70%, para su posterior identificación en el laboratorio mediante recuento directo con claves especializadas</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe en un plazo posterior a los 30 días hábiles de realizado el monitoreo en el cual se analice la evolución de la abundancia y riqueza para cada estación, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base y/o campañas anteriores a la Superintendencia de Medio Ambiente, a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y a SERNAPESCA de la Región de O’Higgins.

8.2.3 Seguimiento Ambiental MIT1-BA-3

8.2.3 Seguimiento Ambiental MIT1-BA-3										
Fase	En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.4. del ICE, relacionado con el seguimiento de MIT1-BA-3, deberá realizarse en la Fase de Construcción y Operación, conforme se señaló en el punto 2.8 del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.									
Componente Ambiental	Biota Acuática/ Ictiofauna Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton (Fitobentos), Clorofila, Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)									
Impacto Ambiental	O-BA-3: Pérdida de hábitat de la biota acuática aguas abajo de la captación en Rapel, producto de la toma de agua en la puesta en carga del Tranque Matancilla									
Medidas asociadas	MIT1-BA-3: Monitoreo Limnológico									
Ubicación puntos de control	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p>Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E								
PT-1	6.230.520	253.136								
PT-2	6.230.219	253.371								

		ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E
		A. Arriba	6.228.674	255.056
		P. Medio	6.232.164	252.569
		Barrera	6.233.595	251.770
		PR1	6.234.976	255.099
		Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
Parámetros por medir	<p>Los parámetros que se monitorean in situ corresponden a: Temperatura, pH, Conductividad, Sólidos Suspendidos Totales, o TDS y Oxígeno Disuelto.</p> <p>Además del muestreo de los siguientes parámetros biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ictiofauna - Fitoplancton - Zooplancton - Perifiton (Fitobentos) - Clorofila <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)</p>			
Límites permitidos/comprometidos	<p>Se establece como indicador de éxito que el valor de las propiedades riqueza y abundancia de especies no disminuya de un 75% del valor establecido en las campañas de línea de base, para cada estación. El valor del 75% responde a que, considerando la variabilidad en los resultados obtenidos en diversas estaciones del año, los límites podrán variar conforme a la estación en que se ejecute el monitoreo.</p> <p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se aclara que este indicador es el de cumplimiento para evidenciar la no afectación de la variable hidrobiológica, vinculados a la necesidad de cumplimiento de las disposiciones de los artículos 136 y 168 ambas normas referenciadas en el ICE.</p>			
Duración del monitoreo	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>			
Frecuencia del Monitoreo	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>			
Método o procedimiento de medición	<p><u>Metodología:</u></p> <p>Ictiofauna: el muestreo se realizará mediante un equipo de pesca eléctrica portátil, modelo SAMUS - 725G. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente en relación al D.S N° 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Se recolectarán todos los individuos en transectos de 100 m por cada estación de monitoreo, por un tiempo de 50 a 60 minutos aproximadamente, dependiendo de las condiciones morfológicas de cada estación (<i>e. g.</i> profundidad, cubierta vegetal y velocidad del</p>			

	<p>cauce, entre otros). Todos los ejemplares recolectados, se identificarán <i>in situ</i> hasta el nivel taxonómico de especie siguiendo las referencias indicadas por Habit <i>et al.</i> (2006). Además, se procederá a determinar la longitud total (LT) y peso total (PT) de los individuos capturados, para posteriormente liberarlos en la misma estación donde fueron capturados. Las medidas de longitud total y peso total, permitirán además la estimación del Factor de Condición (K) o robustez de los peces de acuerdo a la siguiente fórmula: $K = (PT/LT^3) * 100$ (Lagler, 1956).</p> <p>El estado de conservación de las especies de fauna acuática presente en el área de influencia se determinará de acuerdo a las listas oficiales de especies con problemas de conservación para la zona sur de Chile (CONAMA 2009; D.S. N° 5/98), Informe Técnico (R. PESQ.) N° 48/2011 Veda Extractiva para Fauna Íctica Nativa Amenazada de Aguas Continentales.</p> <p>Fitoplancton: En cada estación de muestreo, se cuantificará la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 40 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente cada muestra será fijada en una solución de lugol para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Zooplancton: En cada estación de muestreo, será cuantificada la composición del fitoplancton en la columna de agua, mediante el filtrado de 100 l de agua a través de un tamiz de trama de 40 micras. Posteriormente, cada muestra será fijada en una solución de alcohol al 70% para su posterior identificación de los taxa en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Perifiton (Fitobentos): Se obtendrá una muestra de sustrato de área conocida (5 x 5 cm) en cada estación de muestreo. Si esto no fuera posible, se recolectará la capa de microalgas presentes en sustratos como ramas y/o piedras. Una vez obtenida la muestra, ésta será fijada en una solución de lugol, para su posterior identificación en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p>Clorofila: En cada estación se filtrará un volumen conocido de agua (600 ml) a través de un filtro de fibra de vidrio GF/F de 0,7 um de apertura de poro mediante el uso de una bomba de vacío manual. Cada muestra obtenida (filtro) será envuelta en papel aluminio, debidamente rotulada y mantenidas en frío (congeladas) para su preservación. La determinación de clorofila se realizará posteriormente en el laboratorio mediante el método espectrofotométrico.</p> <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna): En cada estación se obtendrá una muestra mediante la utilización de una red de muestreo tipo “Surber” de área de muestreo de 0,09 m² y apertura de malla de 200 um. Cada muestra obtenida será fijada en una solución de Alcohol al 70%, para su posterior identificación en el laboratorio mediante recuento directo con claves especializadas</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe en un plazo posterior a los 30 días hábiles de realizado el monitoreo en el cual se analice la evolución de la abundancia y riqueza para cada estación, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base y/o campañas anteriores a la Superintendencia de Medio Ambiente, a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y a SERNAPESCA de la Región de O’Higgins.
8.2.4 Seguimiento Ambiental MIT1-O-AR-1 y MIT2-O-AR-1	
8.2.4 Seguimiento Ambiental MIT1-O-AR-1 y MIT2-O-AR-1	
Fase	Operación

Componente Ambiental	Arqueología																																																																							
Impacto Ambiental	O-AR-1: Alteración de parte del patrimonio arqueológico por inundación de 68,1 ha de suelo en la fase de operación del Proyecto.																																																																							
Medidas asociadas	MIT1-O-AR-1: Rescate del material arqueológico mediante excavación y recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 1. MIT2-O-AR-1: Rescate del material arqueológico mediante excavación y recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2.																																																																							
Ubicación puntos de control	<p>La ubicación de los puntos de control corresponde a las áreas donde se ejecutarán rescates de material, de forma superficial y subsuperficial, de acuerdo con los antecedentes expuestos en el Anexo 11-1 PAS132 del presente EIA</p> <p>Matancilla 1: El área del sitio que será inundada correspondiente a parte del sector menos denso de éste, en su extremo Este, cuya superficie se indica en el siguiente cuadro:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO / HALLAZGO</th> <th rowspan="2">VERTICES</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Área afecta a Inundación Matancilla 1</td> <td>1</td> <td>253.386</td> <td>6.229.893</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.426</td> <td>6.229.919</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.455</td> <td>6.229.912</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.472</td> <td>6.229.881</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>253.446</td> <td>6.229.866</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>253.413</td> <td>6.229.861</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>253.400</td> <td>6.229.877</td> </tr> </tbody> </table> <p>Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2: según los antecedentes expuestos en el Capítulo 4 Línea Base del EIA, el sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2 se ubican en la superficie conformada por las siguientes coordenadas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SITIO / HALLAZGO</th> <th rowspan="2">VERTICES</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Sitio Matancilla 2</td> <td>1</td> <td>253.485</td> <td>6.230.326</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.520</td> <td>6.230.317</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.508</td> <td>6.230.290</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.480</td> <td>6.230.290</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>253.437</td> <td>6.230.312</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Concentración 1</td> <td>1</td> <td>253.671</td> <td>6.229.392</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>253.685</td> <td>6.229.404</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>253.691</td> <td>6.229.398</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>253.677</td> <td>6.229.385</td> </tr> <tr> <td>H1</td> <td>1</td> <td>253.668</td> <td>6.229.535</td> </tr> <tr> <td>H2</td> <td>2</td> <td>253.602</td> <td>6.229.556</td> </tr> </tbody> </table>	SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		ESTE	NORTE	Área afecta a Inundación Matancilla 1	1	253.386	6.229.893	2	253.426	6.229.919	3	253.455	6.229.912	4	253.472	6.229.881	5	253.446	6.229.866	6	253.413	6.229.861	7	253.400	6.229.877	SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		ESTE	NORTE	Sitio Matancilla 2	1	253.485	6.230.326	2	253.520	6.230.317	3	253.508	6.230.290	4	253.480	6.230.290	5	253.437	6.230.312	Concentración 1	1	253.671	6.229.392	2	253.685	6.229.404	3	253.691	6.229.398	4	253.677	6.229.385	H1	1	253.668	6.229.535	H2	2	253.602	6.229.556
SITIO / HALLAZGO	VERTICES			COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84																																																																				
		ESTE	NORTE																																																																					
Área afecta a Inundación Matancilla 1	1	253.386	6.229.893																																																																					
	2	253.426	6.229.919																																																																					
	3	253.455	6.229.912																																																																					
	4	253.472	6.229.881																																																																					
	5	253.446	6.229.866																																																																					
	6	253.413	6.229.861																																																																					
	7	253.400	6.229.877																																																																					
SITIO / HALLAZGO	VERTICES	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84																																																																						
		ESTE	NORTE																																																																					
Sitio Matancilla 2	1	253.485	6.230.326																																																																					
	2	253.520	6.230.317																																																																					
	3	253.508	6.230.290																																																																					
	4	253.480	6.230.290																																																																					
	5	253.437	6.230.312																																																																					
Concentración 1	1	253.671	6.229.392																																																																					
	2	253.685	6.229.404																																																																					
	3	253.691	6.229.398																																																																					
	4	253.677	6.229.385																																																																					
H1	1	253.668	6.229.535																																																																					
H2	2	253.602	6.229.556																																																																					
Parámetros por medir	No aplica parámetros por cuanto se trata de una actividad que arroja resultados cualitativos a través de un informe de recolección y análisis especializado que deberá ser enviado al Consejo de Monumentos Nacionales.																																																																							
Límites permitidos/comprometidos	<p>Sitio Matancilla 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rescate mediante excavación del 20% del área a inundar, y recolección superficial de todo el sitio Matancilla 1. - Instalación de un cerco perimetral durante las obras de construcción del Proyecto, con un buffer de 1 m en el sector del sitio arqueológico que no será intervenido y la instalación de señalética. <p>Sitio Matancilla 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recolección superficial de toda el área de Matancilla 2 mediante cuadrantes geo-referenciados de 5 x 5 m. - Instalación de un cerco perimetral durante las obras de 																																																																							

	<p>construcción del Proyecto, con un buffer de 1 m en el sector del sitio arqueológico que no será intervenido y la instalación de una señalética.</p> <p>Concentración 1 y Hallazgos aislados H1 y H2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recolección superficial de toda el área de Concentración 1, H1 y H2 mediante cuadrantes geo-referenciados de 5 x 5 m.
Duración del monitoreo	Conforme se establezca en la tramitación sectorial del permiso ambiental sectorial consagrado en el artículo 132 del Reglamento del SEIA, por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.
Frecuencia del Monitoreo	La recolección se realiza previo a la inundación de terrenos y se envía un informe final.
Método o procedimiento de medición	La recolección se realiza previo a la inundación del terreno y se envía un informe final. Para el control de la recolección de los 2 sitios, concentración y hallazgos aislados, se contempla la recepción formal por parte del Museo Regional de Rancagua u otro museo de una Región cercana, o conforme se establezca en la tramitación sectorial del permiso ambiental sectorial consagrado en el artículo 132 del Reglamento del SEIA, por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Un informe final una vez concluida la actividad de recolección, que debe ser aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales, o conforme se establezca en la tramitación sectorial del permiso ambiental sectorial consagrado en el artículo 132 del Reglamento del SEIA, por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.

9°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

9.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL

<p>9.1 Permiso El permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas será el establecido en el artículo 99 del Decreto Supremo N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura, según se establece en el artículo 119 del RSEIA</p>	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Como antecedente base, según resultados de las campañas de monitoreo efectuadas en el periodo desde el año 2014 al 2018 en la Línea de base del Proyecto, se registró un total de 8 especies ícticas para el área de estudio: <i>Trichomycterus areolatus</i> (Bagre), <i>Percichthys trucha</i> (Trucha Criolla), <i>Cheirodon pisciculus</i> (Pocha), <i>Galaxias maculatus</i> (Puye), <i>Carassius carassius</i> (Carpín, Pez Dorado), <i>Gambusia holbrooki</i> (Pez Mosquito), <i>Cnesterodon decemmaculatus</i> (Gambusia manchada) y <i>Jenynsia multidentata</i> (-); con abundancias en un rango desde 1 a 135 individuos, dependiendo de la especie y la estación de monitoreo, siendo la especie más abundante <i>Gambusia holbrooki</i>.</p> <p>El periodo de tiempo estimado para el monitoreo se considera en base a aspectos del ciclo de vida de las especies ícticas registradas en el área de estudio. Se propone un muestreo semestral de manera de considerar al menos 2 estaciones del año, considerando principalmente primavera. Se conoce que especies como por ejemplo <i>Trichomycterus areolatus</i> (Bagre) realizan el desove entre octubre y diciembre (Montoya et al., 2012). Es una especie altamente precoz que alcanza tempranamente su capacidad reproductiva, con un periodo reproductivo largo y probablemente con varios desoves durante cada estación reproductora (Manríquez et al., 1988). La Trucha Criolla <i>Percichthys trucha</i>, desova 1 vez al año, también en primavera, entre octubre a Diciembre (Montoya et al., 2012). Por su parte, <i>Galaxias maculatus</i> (Puye)</p>

	<p>presenta desoves bianuales entre noviembre a enero y luego entre julio a septiembre (Montoya et al., 2012).</p> <p>Respecto a la esperanza de vida de las especies, la información para el área de estudio es escasa a nula, sin embargo, como dato de referencia, estudios en la Trucha Criolla <i>Percichthys trucha</i>, han registrado la presencia de ejemplares de esta especie mayores a 4 años, con estimación de edad de 1 a 2 años para la primera maduración sexual (López – Cazorla & Sidorkewicj 2010). En el caso de <i>Gambusia holbrooki</i> (Pez Mosquito), que fue la especie más abundante registrada durante las campañas de línea de base, en investigaciones realizadas por otros autores a nivel mundial, indican que ésta puede alcanzar una esperanza de vida no mayor a 2 a 3 años (Vargas & De Sostoa, 1996; Pérez-Bote & López 2005; Carmona-Catot et al., 2011).</p> <p>Antecedentes respaldan que estas especies habitan y persisten en ambientes “artificiales” (generados por este tipo de proyectos), cuyo fitness y esperanza de vida, depende de las condiciones ambientales y oferta adecuada de recursos tróficos, como por ejemplo lo reportado en la especie <i>Trichomycterus areolatus</i> que domina y persiste durante todo el año en estos ambientes artificiales (Habit et al., 2005).</p> <p>En relación a lo señalado respecto a los pozones, el Titular aclara que producto de la operación del tranque y lo comprometido respecto al caudal ambiental, se liberará un flujo constante aguas abajo del muro. Sin embargo, con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad para la fauna íctica, se construirán zonas de remanso – protección al interior del sector definido como área de compensación. Estas zonas de remanso – protección estarán conformadas por extensiones de cauce de poca profundidad en la cual se insertarán áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, esto proporciona entonces un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorece la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies. Esta área se incorpora como una estación adicional dentro a las comprometidas a monitorear en el PAS 119.</p> <p>Conforme a lo anterior, se acoge la observación respecto a la extensión en el tiempo de las actividades de monitoreo para la componente fauna hidrobiológica. El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. En consideración de lo anterior y de lo solicitado por la Autoridad, el Titular se compromete a evaluar con la Autoridad, sobre la base de los resultados técnicos de los monitoreos realizados, la pertinencia de continuar o no con las acciones de seguimiento ambiental.</p>
Requisitos técnicos y formales para su otorgamiento	Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 161 de fecha 3 de mayo de 2019 de la Subsecretario de Pesca y Acuicultura.

9.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

9.2.1 Artículo 132 del D.S. N°40/2012 del MMA. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico.

9.2.1 Permiso El permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, será el establecido en los artículos 22 y 23 de la Ley N° 17.288, sobre monumentos nacionales según se establece en el artículo 132 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual	Construcción

corresponde	
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla” se localiza en la Región del Libertador General Bernardo O`Higgins, Provincia de Cardenal Caro, Comuna de Litueche, a una distancia aproximada de 14 km al Noreste (NE) de la Ciudad de Litueche.</p> <p>El objetivo general del Proyecto es ampliar un tranque existente (8.000 m3 de capacidad de acumulación aproximada y muro de 4,5 m de altura) a un tranque con capacidad de acumulación de 3.852.122 m3 con un muro de 22,15 m de altura, para asegurar el riego de cultivos agrícolas en los predios del Titular, mediante el empleo de los derechos de agua con los que cuenta el Titular.</p> <p>En el marco de la Línea de Base realizada para el Proyecto, en el mes de abril de 2014 se realizó una prospección arqueológica superficial de toda el área de influencia. En aquella ocasión se detectó un sitio arqueológico, el cual fue denominado Matancilla 1, y una concentración de restos cerámicos denominada Concentración 1. Por otra parte, se realizaron dos hallazgos aislados (H1 y H2), los que se suman a un hallazgo aislado (H0) registrado en línea de base arqueológica realizada el año 2011 por parte de la empresa Más Ingeniería. Adicionalmente, se realizó una segunda prospección superficial en el año 2016 en los meses de octubre y diciembre, en la cual se detectó un sitio arqueológico denominado Matancilla 2 y un hallazgo aislado (H3). Estos antecedentes motivaron la ampliación de la Línea de Base con el objeto de caracterizar la extensión, potencia y densidad del sitio y concentración arqueológica en el sector que se verá afectado por el área de inundación del Proyecto.</p> <p>De esta manera, en agosto de 2014 se ingresó al Consejo de Monumentos Nacionales la solicitud para la excavación de una red de pozos de sondeo, la que fue aprobada el día 05 de septiembre de 2014 mediante el Oficio Ordinario N° 3295, para la caracterización del sitio Matancilla 1. De igual forma, con la finalidad de caracterizar el sitio Matancilla 2, se ingresó en enero de 2017 la solicitud para la excavación de una red de pozos de sondeo, la que fue aprobada el día 09 de febrero de 2017 mediante Oficio Ordinario N° 0628.</p> <p>El detalle de los resultados de esta actividad se presenta en el Capítulo 4 de Línea Base del presente EIA. Atendiendo a las características de los resultados de la excavación arqueológica y análisis de los materiales recolectados, se plantearon medidas de conservación y mitigación.</p> <p>Como medidas de conservación de los sitios o yacimientos arqueológicos identificados se proponen las siguientes:</p> <p>Sitio Matancilla 1 <u>Instalación de un cerco perimetral durante las obras de construcción del Proyecto, con un buffer de 1 m en el sector del sitio arqueológico que no será intervenido. Instalando la siguiente señalética: “SITIO ARQUEOLÓGICO Protegido por la Ley de Monumentos Nacionales N°17.288. PROHIBIDO EL PASO” Lo anterior deberá realizarse durante el transcurso de las actividades de construcción y, al finalizar las obras, el cerco deberá ser removido.</u></p> <p>Sitio Matancilla 2 <u>Instalación de un cerco perimetral durante las obras de construcción del Proyecto, con un buffer de 1 m en el sector del sitio arqueológico que no será intervenido. Instalando la siguiente señalética: “SITIO ARQUEOLÓGICO Protegido por la Ley de Monumentos Nacionales N°17.288. PROHIBIDO EL PASO” Lo anterior deberá realizarse durante el transcurso de las actividades de construcción y, al finalizar las obras, el cerco deberá ser</u></p>

	<p><u>removido.</u></p> <p>Hallazgo aislado H0 <u>Modificar el diseño del área de empréstitos generando un área de exclusión de 20 metros en torno al sector donde se registró el hallazgo aislado H0, que actualmente se posiciona cercano, pero fuera de esta área a intervenir por parte del Proyecto.</u></p> <p>Instalación de un cerco perimetral durante las obras de construcción del Proyecto, con un buffer de 1 m en el sector del sitio arqueológico, instalando la siguiente señalética: “SITIO ARQUEOLÓGICO Protegido por la Ley de Monumentos Nacionales N°17.288. PROHIBIDO EL PASO” Lo anterior deberá realizarse durante el transcurso de las actividades de construcción y, al finalizar las obras, el cerco deberá ser removido De forma adicional a las medidas de conservación propuestas, se describen a continuación las medidas de mitigación a implementar en el Proyecto:</p> <p>Sitio Matancilla 1 Dado que el Consejo de Monumentos Nacionales solicita el rescate de un 20% del total de los sitios arqueológicos, se propone el rescate mediante excavación del 20% del área a inundar, y recolección superficial de todo el sitio Matancilla Para la excavación se realizarán pozos distanciados entre sí 15 m (estableciendo así una grilla de pozos) siguiendo la topografía del lugar y la dispersión de material superficial. Cada pozo ocupará una extensión aproximada de 0,5x0,5m y serán excavados estableciendo niveles artificiales de 10 cm e identificando las capas estratigráficas naturales. Posteriormente, la totalidad del sedimento extraído será harneado con una malla de 5 mm y los materiales recuperados serán embolsados y etiquetados según materialidad, nivel y procedencia. Asimismo, en cada pozo se realizará un registro fotográfico al inicio y final de su excavación, además de su georreferenciación. Una vez finalizados, los pozos serán tapados con el mismo sedimento extraído como medida de conservación y seguridad del sitio.</p> <p>Sitio Matancilla 2 Recolección superficial de toda el área de Matancilla 2 mediante cuadrantes georeferenciados de 5 x 5 m.</p> <p>Concentración 1 y Hallazgos aislados H1 y H2 Recolección superficial de toda el área de Concentración 1, H1 y H2 mediante cuadrantes geo-referenciados de 5 x 5 m. Todas las actividades de recolección y excavación arqueológica contarán con levantamiento topográfico y serán realizadas por profesional arqueólogo, quien solicitará los permisos correspondientes al Consejo de Monumentos Nacionales, de acuerdo al instructivo de excavaciones arqueológicas y paleontológicas (D.S. N° 484). Los materiales recuperados de estas actividades, así como los de la prospección, serán analizados por especialistas arqueólogos.</p>
Requisitos técnicos y formales para su otorgamiento	Anexo 11-1 del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>El requisito para su otorgamiento consiste en proteger y/o conservar el patrimonio cultural de la categoría monumento arqueológico, incluidos aquellos con valor antropológico o paleontológico.</p> <p>Condición: A la tramitación y obtención sectorial del permiso ambiental sectorial mixto consagrado en el artículo 132 del D.S. N°40/2012 del MMA por parte del Consejo de Monumentos</p>

	Nacionales.
Pronunciamiento del órgano competente	<p>Cabe indicar que mediante Oficio Ord. N° ORD. N° 6034 de fecha 13 de diciembre de 2017 el Consejo de Monumentos se pronunció con observaciones al EIA.</p> <p>Mediante Oficio Ord. N°612 de fecha 28 de noviembre de 2019, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental de la Región de O'Higgins, solicita pronunciamiento sobre el Adenda al Consejo de Monumentos, sin embargo, no se pronunció en respuesta a esta solicitud.</p> <p>Luego mediante Oficio Ord. N°366 de fecha 18 de julio de 2019, la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, emitió la Solicitud de Pronunciamiento Especial, otorgando para ello un plazo de 5 días al CMN para responder a la solicitud.</p> <p>Finalmente, con fecha 31 de julio de 2019, se recibió respuesta formal mediante el Oficio Ord. N° 3419/2019 por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.</p> <p>Al respecto, cabe mencionar que el artículo 38 de la ley N° 19.880⁴, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 24 del RSEIA⁵, los informes que emitan los órganos de la Administración del Estado son facultativos y no vinculantes, salvo disposición en contrario. Así, los pronunciamientos de los OAECA son opiniones y por tanto no vinculantes para el órgano calificador.</p> <p>Por otro lado, el Permiso Ambiental Sectorial previsto en el artículo 132 del RSEIA reviste el carácter de ser un permiso mixto, revistiendo contenidos de carácter técnico y ambiental. Al respecto, es posible verificar que lo largo de la evaluación se han entregado todos los contenidos de carácter ambiental que el permiso exige en la evaluación que tramita, por lo que es plausible recomendar la conformidad en tal sentido.</p> <p>Condición:</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que, el Titular deberá cumplir con las exigencias de carácter técnico sectorial que a continuación se transcriben, las que el Titular deberá considerar al momento de tramitar sectorialmente el permiso respectivo; conforme al pronunciamiento del Consejo de Monumentos Nacionales:</p> <p>En razón a lo señalado por el Titular: <i>“que los pozos fueron cerrados sin 2 niveles estériles porque apareció la roca base en el subsuelo, lo que impidió seguir excavando. Sin embargo, a partir de las fotografías del cierre de las unidades 16 y 18 no se evidencia que se presente la roca base del cerro, por lo que se debe profundizar y/o justificar con un registro claro”</i>; cuestión que se había observado por el CMN mediante Oficio Ord. N° 6034-17, donde <i>“solicitó que la red de pozos de sondeo del sitio “Concentración 1” se ampliara para cubrir la totalidad del área del sitio”, lo que no fue llevado a cabo</i>, en consideración a que el Titular justifica que los dos (2) pozos de sondeo realizados <i>“arrojaron escaso material arqueológico, además se debe considerar que en varios de los pozos se llegó a la roca</i></p>

⁴ El artículo 38 de la Ley N°19.880 prescribe: “Artículo 38. Valor de los informes. Salvo disposición expresa en contrario, los informes serán facultativos y no vinculantes. Si el informe debiera ser emitido por un órgano de la Administración distinto del que tramita el procedimiento en orden a expresar el punto de vista correspondiente a sus competencias respectivas, y transcurriera el plazo sin que aquél se hubiera evacuado, se podrán proseguir las actuaciones” (énfasis agregado).

⁵ El artículo 24 inciso final del RSEIA dispone: “Los informes que emitan los órganos señalados en el artículo 24 del presente Reglamento se sujetarán en su valor y tramitación a lo señalado en el artículo 38 de la Ley N° 19.880”.

base”. En este sentido el Titular deberá “ampliar la red de pozos de sondeo, si se identifican materiales arqueológicos (como es el caso de la Unidad 2), independiente que la densidad de material sea baja, para poder delimitar correctamente el polígono del sitio arqueológico. Y que luego de delimitar el sitio “Concentración 1” se deberá realizar la propuesta de rescate arqueológico para las capas subsuperficiales del sitio”.

Si bien es aceptable la recolección superficial del 100% de los materiales de los sitios Matancilla 1, Matancilla 2, Concentración 1 y los hallazgos aislados H1 y H2 a través de cuadrículas de 5 x 5 m, además del rescate del 20% del sitio Matancilla 1, se deberá:

- Considerar que las unidades de excavación deben ser de 2 x 2 m, no de 1 x 1 m como lo plantea el titular en el Anexo 11 (pág. 26).
- Para el sitio Matancilla 2 y dado que presenta materiales en la estratigrafía, deberá realizar el rescate del 20% en las capas subsuperficiales a partir de unidades de excavación, diferenciado a partir de los sectores de mayor y menor densidad de material, al igual que el sitio Concentración 1, luego de delimitar su polígono.
- Los cercados deberán implementarse dejando un buffer de 10 metros alrededor de los hallazgos de acuerdo a la dispersión superficial y/o estratigráfica de material arqueológico o del límite de las estructuras. Esta actividad deberá ser supervisada por un/a arqueólogo/a o Licenciado/a en Arqueología y comunicada al CMN a través de un informe. Estos cercos deberán ser instalados previos al inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos) y deberán durar hasta el final de las mismas, de tal manera de proteger el sitio (o los sitios) arqueológico(s) durante la etapa de ejecución de las obras del proyecto. Los cercos son provisionales y por lo tanto deberán ser retirados una vez que finalicen las actividades del proyecto, actividad que también deberá ser informada al CMN.
- Se deberá entregar un informe acerca de la implementación de estas medidas de protección, el cual deberá incluir fotografías para cada uno de los sitios, y enviados con a lo menos 1 mes después de su implementación al CMN con copia a la SMA.
- Finalmente, se solicita evaluar la posibilidad de que respecto de los vestigios arqueológicos encontrados y rescatados, puedan ser presentados en forma académica en la comuna para su conocimiento y difusión antes de ser llevado al Museo Histórico de Rancagua, con el objeto de ir reconociendo la identidad cultural de la comuna de Litueche. Y en este caso, se indica que la propuesta de difusión y/o puesta en valor de materiales arqueológicos, que son monumento por el solo ministerio de la ley 17.288, debe ser aprobada por el CMN, deberá remitir el documento de la iniciativa para su evaluación, ante el citado órgano de la administración.

9.2.2 Artículo 140 del D.S. N°40/2012 del MMA. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

9.2.2 El permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, será el establecido en los artículos 79 y 80 del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario, y siempre que no corresponda la aplicación de otro permiso ambiental sectorial por la misma acción, según se establece en el artículo 140 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción – Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El Proyecto Ampliación Tranque de Regulación Matancilla (en adelante “el Proyecto”) considera la ampliación de un tranque existente dentro de los predios del Titular para almacenar 3.852.122 m³ de sus derechos de aguas, en la cuenca donde se inserta el Proyecto, para de este modo dar seguridad al riego y aumentar en el futuro las hectáreas cultivables.</p> <p>Además de la construcción de un muro de tierra, las obras consideran la ejecución de un vertedero de seguridad lateral de hormigón armado ubicado en la ladera norte del estero y, además, la obra de toma y restitución del caudal ecológico, que consiste en una tubería que extraerá de manera controlada el agua almacenada y que aguas abajo incorpora una cámara de válvulas que regula y cierra el flujo de restitución del caudal ecológico y del riego.</p> <p>Durante la fase de construcción del Proyecto se espera la generación de residuos debido a las obras y actividades a realizar y al empleo de mano de obra para su ejecución. Durante la fase de operación, dada la naturaleza del proyecto, no se realizarán actividades que generen basuras o desperdicios de cualquier clase, pues la mano de obra para esta fase corresponde solo a una persona, la cual hará uso de las instalaciones existentes del Titular.</p>
Requisitos técnicos y formales para su otorgamiento	Anexo 11-2 del EIA
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.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N° 2683 de fecha 11 de diciembre de 2018 de la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins.

9.2.3 Artículo 142 del D.S. N°40/2012 del MMA. El permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos

9.2.3 Permiso El permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo N°148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre el manejo de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El sitio destinado al almacenamiento de los residuos peligrosos (RESPEL), generados en la fase de Construcción del Proyecto, corresponde a una bodega de acopio temporal que se ubicará dentro del área de instalación de faenas. Cabe destacar que no se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, sólo se almacenarán temporalmente para su posterior retiro y disposición final por parte de empresas autorizados para dichas actividades.
Requisitos técnicos y formales para su otorgamiento	Anexo 11-3 del EIA
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N° 2683 de fecha 11 de diciembre de 2018 de la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins.

9.2.4 Artículo 146 del D.S. N°40/2012 del MMA. 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.

9.2.4 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, será el establecido en el 1° del artículo 9° de la Ley N° 4.601, sobre Caza, modificada por la Ley N° 19.473, que sustituye el texto de la Ley N° 4.601, sobre Caza, y artículo 609 del Código Civil. según se establece en el artículo 146 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	De acuerdo a la caracterización de Ecosistemas Terrestres presente en el acápite 4.2 de la Línea Base del presente EIA, en el área de influencia del Proyecto se describe la presencia de cuatro (4) especies de anfibios nativos, las que, por definición, presentan vagilidad restringida. De acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES) y sus distintos procesos, dos de estas especies están clasificadas como Casi Amenazada, correspondiendo a <i>Batrachyla taeniata</i> (sapo de antifaz; DS 42/2011 MMA) y <i>Pleurodema thaul</i> (sapito de cuatro ojos; DS 41/2011 MMA). Otras dos especies son clasificadas como Vulnerables correspondiendo a <i>Rhinella arunco</i> (Sapo arriero; DS 41/2011 MMA) y <i>Calyptocephalella gayi</i> (Rana chilena; DS 50/2008 MINSEGPRES). Cabe señalar que la rana chilena no fue registrada directamente en el área de influencia, sino que fue escuchada vocalizando en zonas adyacentes al área de influencia del Proyecto. Por otra parte, de acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2012), zona centro, actualizado mediante Decreto N° 65/2015 del Ministerio de Agricultura, estas especies son todas consideradas como Vulnerable en la zona central de Chile, y también consideradas como beneficiosas para la mantención de los ecosistemas naturales, donde <i>R. arunco</i> es adicionalmente considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria. De acuerdo a los antecedentes existentes, los anfibios son un grupo especialista de hábitat que suele requerir ambientes con características particulares, como son los cursos de agua, para su establecimiento. Entre las diferencias posibles de apreciar, cuentan algunas especies que son decididamente acuáticas, mientras que otras pueden establecerse más lejos de cursos de agua, a veces en zonas de cultivos. Sin embargo, dentro de estas diferencias la mayoría comparte el vivir bajo rocas, entre hojarasca o bajo troncos caídos (Cei, 1962), siendo estos los microhábitats típicos ocupados por este grupo. En base a los antecedentes mencionados, y considerando las especies de anfibios presentes en parte del área de influencia del Proyecto, a continuación, se presenta un Plan de Rescate y Relocalización de anfibios según las recomendaciones de la “Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada” (SAG, 2014) y el “Informe sobre mitigación de impacto ambiental en Fauna Silvestre: Rescate y Relocalización” (Bustamante et al, 2009). Este plan responde a una medida de manejo ambiental para asegurar la no afectación de las especies de anfibios presentes en el área de influencia del Proyecto.
Requisitos técnicos y formales para su otorgamiento	Anexo 11-4 del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el proyecto de caza o captura sea adecuado para la especie y necesario para los fines indicados.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°1916 de fecha 19 de diciembre de 2018, conforme, de la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de O’Higgins.

9.2.5 Artículo 148 del D.S. N°40/2012 del MMA. Permiso para corta de bosque nativo.

9.2.5 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 artículo 3 del presente Reglamento, con excepción de los proyectos a que se refiere el literal m.1, será el establecido en el artículo 5° de la Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. según se establece en el artículo 148 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Corta en la Fase de Construcción, reforestación durante la Fase de Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	
Requisitos técnicos y formales para su otorgamiento	Anexo 5-2 del Adenda y actualizado en Anexo 4-2 del Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, con especies del mismo tipo forestal.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N° 18-EA/2019 de la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins, que condiciona el permiso a: <ul style="list-style-type: none"> - En relación al plan de manejo corta y reforestación de bosques nativos para ejecutar obras civiles (Para efecto del artículo 21°, ley 20.283), se debe indicar que se cumplen las especificaciones técnicas correspondientes. - Para el ingreso del estudio sectorial en CONAF, se deberá incorporar los planos de corta y de reforestación tanto en papel como en archivos shape, con la firma del profesional responsable, de acuerdo a lo indicado en el artículo 7° de la ley N° 20.283/2008 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. - El titular debe asegurar el establecimiento de al menos el 100% de los individuos a extraer, por lo que se recomienda plantar un 25% más de plantas para tratar de lograr la densidad requerida, de lo contrario, se debe reforestar hasta cumplir con lo exigido en la legislación vigente.

9.2.6 Artículo 155 del D.S. N°40/2012 del MMA. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas

9.2.6 El permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, será el establecido en el artículo 294 del Decreto con Fuerza de Ley N°1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, según se establece en el artículo 155 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto que se somete a evaluación ambiental se ubica en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, Provincia de Cardenal Caro, Comuna de Litueche, este Proyecto denominado "Ampliación Tranque de Regulación Matancilla" (en adelante "el Proyecto") considera la ampliación en cota y extensión de un tranque preexistente, hasta formar un muro de 22,15 m de altura máxima, cuya capacidad de acumulación ha sido diseñada para embalsar 3.852.122 m ³ de agua en la cuenca del estero Ucúquer. Además, las obras consideran la ejecución de un vertedero de seguridad lateral de hormigón armado ubicado en la ladera norte del estero, la tubería de fondo y la cámara de válvulas mediante la cual se restituye el caudal ambiental y se destina agua para riego. El objetivo del Proyecto es ampliar un tranque de acumulación de aguas existente mediante la ejecución de obras civiles destinadas a acumular una cantidad total de 3.852.122 m ³ mediante el aprovechamiento de los derechos de agua del Titular, asegurando de este modo el riego de cultivos agrícolas en los predios de éste.
Requisitos técnicos y formales para su otorgamiento	En Anexo 4-3 del Adenda Complementaria se presentan los antecedentes técnicos y formales.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no producir contaminación de las aguas.

otorgamiento																																																									
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°184 de fecha 3 de mayo de 2019, conforme de la Dirección Regional de la DGA de la Región de O'Higgins.																																																								
9.2.7 Artículo 156 del D.S. N°40/2012 del MMA. Permiso para efectuar modificaciones de cauce																																																									
9.2.7 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, será el establecido en el art. 41 e inciso 1° del artículo 171 del decreto Fuerza de Ley N° 1.222, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, siempre que no se trate de obras de regularización de cauces o defensas de cauces naturales.																																																									
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación																																																								
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El Proyecto Ampliación Tranque de Regulación Matancilla (en adelante “el Proyecto”) considera la ampliación en cota y extensión de un tranque preexistente, hasta formar un muro de 22,15 m de altura máxima, cuya capacidad de acumulación ha sido diseñada para embalsar 3.852.122 m³ de agua en la cuenca del estero Ucúquer. El embalse contará con una obra de evacuación de crecidas, cuyo objetivo será permitir el vaciamiento de los volúmenes de agua en exceso que puedan ingresar al tranque comprometiendo su seguridad. Por otro lado, para hacer uso y regular apropiadamente los derechos de agua embalsados, el Proyecto considera una cámara de válvulas para la protección de estos dispositivos.</p> <p>El cauce o sistema hídrico relacionado con el Proyecto corresponde al estero Ucúquer, correspondiente a un cauce natural ubicado administrativamente en la Comuna de Litueche, Provincia de Cardenal Caro, en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. En términos hidrológicos la cuenca del estero Ucúquer pertenece a la subcuenca Río Rapel entre Muro Embalse Central Rapel y Bajo Estero Corneche, la cual pertenece a la cuenca del río Rapel.</p> <p>Las coordenadas de ubicación de las obras proyectadas se indican en el siguiente cuadro, donde se indican las coordenadas UTM indicando DATUM WGS 84, las cuales se encuentran en HUSO 19S.</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.6. Coordenadas de las obras del Anexo 5-4 del Adenda.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ÁREA PROYECTO</th> <th rowspan="2">VÉRTICE</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S WGS 84</th> </tr> <tr> <th>ESTE (m)</th> <th>NORTE (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="15">Vertedero de Seguridad</td><td>1</td><td>253.206</td><td>6.230.179</td></tr> <tr><td>2</td><td>253.205</td><td>6.230.181</td></tr> <tr><td>3</td><td>253.199</td><td>6.230.178</td></tr> <tr><td>4</td><td>253.166</td><td>6.230.241</td></tr> <tr><td>5</td><td>253.122</td><td>6.230.257</td></tr> <tr><td>6</td><td>253.098</td><td>6.230.282</td></tr> <tr><td>7</td><td>253.099</td><td>6.230.293</td></tr> <tr><td>8</td><td>253.078</td><td>6.230.372</td></tr> <tr><td>9</td><td>253.075</td><td>6.230.384</td></tr> <tr><td>10</td><td>253.082</td><td>6.230.386</td></tr> <tr><td>11</td><td>253.085</td><td>6.230.373</td></tr> <tr><td>12</td><td>253.103</td><td>6.230.293</td></tr> <tr><td>13</td><td>253.108</td><td>6.230.284</td></tr> <tr><td>14</td><td>253.125</td><td>6.230.267</td></tr> <tr><td>15</td><td>253.174</td><td>6.230.249</td></tr> <tr> <td>Cámara de Válvulas</td> <td>1</td> <td>253.238</td> <td>6.230.372</td> </tr> </tbody> </table>	ÁREA PROYECTO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM H19S WGS 84		ESTE (m)	NORTE (m)	Vertedero de Seguridad	1	253.206	6.230.179	2	253.205	6.230.181	3	253.199	6.230.178	4	253.166	6.230.241	5	253.122	6.230.257	6	253.098	6.230.282	7	253.099	6.230.293	8	253.078	6.230.372	9	253.075	6.230.384	10	253.082	6.230.386	11	253.085	6.230.373	12	253.103	6.230.293	13	253.108	6.230.284	14	253.125	6.230.267	15	253.174	6.230.249	Cámara de Válvulas	1	253.238	6.230.372
ÁREA PROYECTO	VÉRTICE			COORDENADAS UTM H19S WGS 84																																																					
		ESTE (m)	NORTE (m)																																																						
Vertedero de Seguridad	1	253.206	6.230.179																																																						
	2	253.205	6.230.181																																																						
	3	253.199	6.230.178																																																						
	4	253.166	6.230.241																																																						
	5	253.122	6.230.257																																																						
	6	253.098	6.230.282																																																						
	7	253.099	6.230.293																																																						
	8	253.078	6.230.372																																																						
	9	253.075	6.230.384																																																						
	10	253.082	6.230.386																																																						
	11	253.085	6.230.373																																																						
	12	253.103	6.230.293																																																						
	13	253.108	6.230.284																																																						
	14	253.125	6.230.267																																																						
	15	253.174	6.230.249																																																						
Cámara de Válvulas	1	253.238	6.230.372																																																						
Requisitos técnicos y formales	En Anexo 5-4 del Adenda se presentan los antecedentes técnicos y																																																								

para su otorgamiento	formales.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no afectar la actividad y salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°184 de fecha 3 de mayo de 2019, conforme de la Dirección Regional de la DGA de la Región de O'Higgins.
9.2.8 Artículo 160 del D.S. N°40/2012 del MMA. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.	
9.2.8 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento algún sector rural o habilitar un balneario o campamento turístico o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 Unidades de Fomento que cuenten con los requisitos para obtener un subsidio del Estado, así como para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones fuera de los límites urbanos, corresponderá a la autorización e informes favorables que se establecen respectivamente en los incisos 3° y 4° del artículo 55 del Decreto con Fuerza de Ley N° 458, de 1975, del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones, según se establece en el artículo 160 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	La vinculación del Proyecto con el citado artículo se refiere a construcciones en área rural no guardando relación con subdivisiones ni urbanizaciones, es decir, le es aplicable lo indicado en el literal "b)" debido a implementación de instalaciones habitables, encontrándose el Proyecto fuera del límite urbano definido para la comuna donde se materializará el Proyecto.
Requisitos técnicos y formales para su otorgamiento	Anexo 4-4 del Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°328 de fecha conforme, de fecha 12 de abril de 2019, conforme de la SEREMI de Agricultura. Oficio Ord. N°564 de fecha 18 de abril de 2019 conforme, de la Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins. Oficio Ord. N°798 de fecha 6 de mayo de 2019 conforme, de la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins.

10°. Que, de acuerdo con los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

10.1 Normas de Carácter General:

10.1.1 Norma: Decreto N° 100/05, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Última modificación por Ley N° 20.748 de 2014.

Tabla Norma: Decreto N° 100/05, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Última modificación por Ley N° 20.748 de 2014.	
Componente/materia:	La Constitución en su Artículo 19, inciso 8°, asegura a todas las personas tienen el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar por que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. La Ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente. (Capítulo III, Bases de la institucionalidad, de los derechos y deberes constitucionales).
Organismo	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Otros cuerpos legales	La Ley N° 19.300 materializa el mandato del Artículo 19° N°8 de la Constitución Política, al disponer en su Artículo 1° que el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del

	patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de dicha Ley. La Ley N° 19.300 regula al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) como instrumento de gestión ambiental. En dicho contexto, el proyecto se relaciona con la norma pues se someterá al SEIA a través de un Estudio de Impacto Ambiental, garantizando el derecho de las personas a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular da pleno cumplimiento al texto constitucional, mediante el ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para su calificación por parte de los servicios con competencia ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del EIA del Proyecto al SEIA.
Forma de control y seguimiento	Envío de la información requerida y/o comprometida a la Superintendencia del Medio Ambiente o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

10.1.2 Norma: Ley N° 19.300/1994 Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Tabla 10.1.2 Norma: Ley N° 19.300/1994 Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	<p>Constituye el marco legal fundamental de todas las normas ambientales del país, tiene por objeto regular y desarrollar las instituciones e instrumentos necesarios para la protección del medio ambiente. La disposición contenida en su artículo 1°, refleja con claridad el ámbito de su aplicación, señalado que: <i>“El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia.</i> Lo anterior en armonía y en consonancia con la garantía constitucional del Artículo 19 N° 8 de la Constitución Política de la República.</p> <p>El Párrafo 2° del Título II establece el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), entendiéndose por evaluación de impacto ambiental el <i>“procedimiento, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes”</i> (Artículo 2°, letra j, de la Ley).</p> <p>Su Artículo 10 enumera los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al SEIA, de los cuales el presente Proyecto corresponde al literal i).</p> <p>Se debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) cuando el proyecto o actividad genere o presente a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias descritas en el Artículo 11, en caso contrario, se deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental, bajo la forma de una declaración jurada.</p>
Organismo	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Otros cuerpos legales	D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del SEIA.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Todas

cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Presentación del EIA del Proyecto al SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	RCA del presente Proyecto.
Forma de control y seguimiento	El Titular da pleno cumplimiento al texto constitucional, mediante el ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para su calificación por parte de los servicios con competencia ambiental.

10.1.3 Norma: D.S. N° 40/2012 Ministerio del Medio Ambiente. Establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Tabla 10.1.3 Norma: D.S. N° 40/2012 Ministerio del Medio Ambiente. Establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).
--

Componente/materia:	<p>Detalla los efectos generados por el artículo 11 de la Ley N° 19.300; regula el procedimiento de evaluación de impacto ambiental e incorpora normas que robustecen la participación de la comunidad. Además, introduce normas que permiten aplicar instituciones de la Ley N° 19.300, creadas por la Ley N° 20.417, tales como la caducidad de la RCA.</p> <p>El Reglamento del SEIA regula los criterios aplicables para determinar si se producen los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300; el contenido de los EIA y de las DIA; el procedimiento de evaluación de éstos; las directrices para facilitar la participación ciudadana; así como la utilización de las normas de calidad ambiental y normas de emisión, vigentes en Chile, o de referencia, a fin de evaluar la generación de algunos de los efectos, características y circunstancias señalados en la antedicha disposición legal. Asimismo, se refiere a las medidas de mitigación, reparación y compensación necesarias para hacerse cargo de los señalados efectos, características o circunstancias.</p> <p>También contiene normas relativas al plan de seguimiento, fiscalización y a los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS), distinguiendo entre aquellos de contenido puramente ambiental, de contenido mixto (ambiental sectorial) y pronunciamientos (Calificación Técnica Industrial).</p>
Organismo	Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Presentación del EIA del Proyecto al SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	RCA del presente Proyecto.
Forma de control y seguimiento	El Titular da pleno cumplimiento al texto constitucional, mediante el ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para su calificación por parte de los servicios con competencia ambiental.

10.2 Normas relacionadas al Emplazamiento del Proyecto.

10.2.1 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N° 458/1975. Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 10.2.1 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N° 458/1975. Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Componente/materia:	<p>Artículo 55.- Fuera de los límites urbanos establecidos en los Planes Reguladores no será permitido abrir calles, subdividir para formar poblaciones, ni levantar construcciones, salvo aquellas que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble, o para las viviendas del propietario del mismo y sus trabajadores, o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 unidades de fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado. Corresponderá a la Secretaría Regional de Vivienda y Urbanismo respectiva cautelar que las subdivisiones y construcciones en terrenos rurales, con fines ajenos a la agricultura, no originen nuevos núcleos urbanos al margen de la Planificación urbana intercomunal. Con dicho objeto, cuando sea necesario subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico, o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 unidades de fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado, la autorización que otorgue la Secretaría Regional del Ministerio de Agricultura requerirá del informe previo favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Este informe señalará el grado de urbanización que deberá tener esa división predial, conforme a lo que establezca la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Igualmente, las construcciones industriales, de infraestructura, de equipamiento, turismo, y poblaciones, fuera de los límites urbanos, requerirán, previamente a la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales, del informe favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda Urbanismo y del Servicio Agrícola que correspondan. El mismo informe será exigible a las obras de infraestructura de transporte, sanitaria y energética que ejecute el Estado.</p>
Organismo	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Otros cuerpos legales	D.S. N°47/1992 del MINVU, Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (en adelante OGUC).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Previo al inicio de la construcción permiso de edificación, y luego permiso de recepción de obras sujetas a edificación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en la presentación de los antecedentes necesarios ante la autoridad para el Informe Favorable para la Construcción, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 160 del RSEIA y en el marco de la presente evaluación.
Indicador que acredita su cumplimiento	El permiso de edificación, la recepción definitiva. La Resolución y los antecedentes que la sustente respecto del Informe Favorable de Construcción asociado al PASM 160 del RSEIA.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

10.2.2 Norma: Decreto Supremo N° 47/1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 10.2.2 Norma: Decreto Supremo N° 47/1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia:	Establece la obligación de solicitar el permiso de edificación para la

	<p>construcción de obras que se identifican.</p> <p>Además, indica que, en todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas con el objeto de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones; - Disponer de accesos a las faenas que cuenten con superficies estables, pudiendo optar por alguna de las alternativas contempladas en el Artículo 3.2.6; Transportar los materiales en camiones con la carga tapada. - Mantener la obra aseada y sin desperdicios, mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados; y, - Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla. <p>El Director de Obras Municipales podrá, excepcionalmente, eximir del cumplimiento de las medidas contempladas en las Letras a) y d), cuando exista déficit en la disponibilidad de agua en la zona en que se emplace la obra.</p>
Organismo	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Otros cuerpos legales	Decreto con Fuerza de Ley N° 458/1975. Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Previo al inicio de la construcción permiso de edificación, y luego permiso de recepción de obras sujetas a edificación. El Proyecto requerirá la realización de labores de excavaciones y despeje para la ejecución de las obras civiles del Proyecto. Por otra parte, habrá tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos de tierra y transporte de carga asociado a los materiales de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en la presentación de los antecedentes necesarios ante la autoridad para el Informe Favorable para la Construcción, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 160 del RSEIA y en el marco de la presente evaluación.
Indicador que acredita su cumplimiento	El permiso de edificación, la recepción definitiva. La Resolución y los antecedentes que la sustente respecto del Informe Favorable de Construcción asociado al PASM 160 del RSEIA.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

10.2.3 Norma: Decreto Ley N° 3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.

Tabla 10.2.3 Norma: Decreto Ley N° 3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.

Componente/materia:	<p>Artículo 1° Los predios rústicos, esto es, los inmuebles de aptitud agrícola, ganadera o forestal ubicados fuera de los límites urbanos o fuera de los límites de los planes reguladores intercomunales de Santiago y Valparaíso y del plan regulador metropolitano de Concepción, podrán ser divididos libremente por sus propietarios siempre que los lotes resultantes tengan una superficie no inferior a 0,5 hectáreas físicas. La limitación establecida en el inciso anterior no será aplicable en los siguientes casos:</p> <p>e) Tratándose de divisiones o subdivisiones resultantes de la aplicación del artículo 55° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, cuyo texto fue aprobado por el decreto supremo 458, del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, de 18 de diciembre de 1975;</p>
---------------------	---

	Artículo 4°- Para el cumplimiento del presente decreto ley serán aplicables las disposiciones del Capítulo IV del Título I del decreto con fuerza de ley N° 458, de 1975, del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, con excepción de lo dispuesto en el inciso primero del artículo 20 de dicho cuerpo legal.
Organismo	Ministerio de Agricultura
Otros cuerpos legales	Decreto con Fuerza de Ley N° 458/1975. Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. D.S. N°47, de 1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, fija nuevo texto de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (“OGUC”). Ley N° 18.755, que establece normas sobre el Servicio Agrícola y Ganadero (“SAG”), la cual se refiere en su artículo 46 a la autorización de cambio de uso de suelos en sector rural de acuerdo al artículo 55 de la LGUC: “Artículo 46.- Para autorizar un cambio de uso de suelos en el sector rural, de acuerdo al artículo 55 del decreto supremo N° 458, de 1976, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, se requerirá informe previo del Servicio. Dicho informe deberá ser fundado y público, y expedido por el Servicio dentro del plazo de 30 días, contados desde que haya sido requerido. Asimismo, para proceder a la subdivisión de predios rústicos, el Servicio certificará el cumplimiento de la normativa vigente.”
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Previo al inicio de la construcción permiso de edificación, y luego permiso de recepción de obras sujetas a edificación. El Proyecto requerirá la realización de labores de excavaciones y despeje para la ejecución de las obras civiles del Proyecto. Por otra parte, habrá tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos de tierra y transporte de carga asociado a los materiales de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en la presentación de los antecedentes necesarios ante la autoridad para el Informe Favorable para la Construcción, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 160 del RSEIA y en el marco de la presente evaluación.
Indicador que acredita su cumplimiento	El permiso de edificación, la recepción definitiva. La Resolución y los antecedentes que la sustente respecto del Informe Favorable de Construcción asociado al PASM 160 del RSEIA.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

10.2.4 Norma: Resolución N°138 de fecha 4 de septiembre de 2010, del Gobierno Regional de la Región de O’Higgins

Tabla 10.2.4 Norma: Resolución N°138 de fecha 4 de septiembre de 2010, del Gobierno Regional de la Región de O’Higgins	
Componente/materia:	Aprueba Plan Regulador Intercomunal de Borde Costero Artículo 7: Zonas no edificables Corresponden a los territorios afectados en forma genérica por leyes o disposiciones legales que limitan su uso, entre otros los siguientes: a) Fajas no edificables bajo los tendidos eléctricos, de acuerdo con: el artículo 56° del D.F.L. N°1 de Minería de 1982; los reglamentos sobre la materia aprobados por resoluciones de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, las normas contenidas en sus manuales técnicos y otras normas legales sobre la materia. b) Fajas o senderos de inspección de los canales de riego o acueductos, establecidos en el Código de Aguas, D.F.L. N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia (D.O. del 29/10/81). Así como el resguardo a fuentes de abastecimiento de Agua Potable, en que todo proyecto deberá cumplir con las normas establecidas en la ley N° 19.300 y su Reglamento.

- c) Fajas o terrenos de protección de cursos naturales de agua, manantiales y quebradas naturales, de acuerdo a la Ley de Bosques, D.S N°4.363 de 1931, del Ministerio de Tierras y Colonización (D.O. del 31/7/31) y D.S. N° 609, de 1978, del Ministerio de Tierras y Colonización (D.O. del 24/1/79).
- d) Fajas de 25 metros no edificables con viviendas, establecidas por el Reglamento General de Cementerios, D.S. N° 357 de 1970, del Ministerio de Salud (D.O del 18/06/70), y demás normas pertinentes.
- e) Las instalaciones de tratamiento y disposición de residuos sólidos domésticos y/o industriales deberán dejar, dentro de su predio, fajas de 300 y 600 metros en torno a ellos, según se trate de viviendas o locales habitables u otros establecimientos según lo señala la resolución N° 2.444, del 31/7/80 del Ministerio de Salud.
- f) Territorios afectados por la proyección de las superficies limitadoras de obstáculos que determine en cada caso la Dirección General de Aeronáutica Civil en los terrenos aledaños a aeropuertos o aeródromos, según lo previsto en la ley N° 18.916, del Ministerio de Justicia, que aprueba el Código Aeronáutico. g) Fajas de terrenos adyacentes a trazados de ferrocarriles, según lo previsto en la Ley General de Ferrocarriles, D.S. N° 1.157, del Ministerio de Fomento, de 1931 (D.O del 16/9/31)
- h) Terrenos en que se emplazan obras o instalaciones de infraestructura tales como usos de telecomunicaciones, ductos subterráneos, pozos de captación, plantas de filtros y estanques de agua potable, etc., con el objeto de asegurar su buen funcionamiento y proteger la salud de los habitantes. Las normas aplicables a cada uno de estos casos serán las dictadas por los Servicios competentes.
- i) Los terrenos de playa fiscales marítimos, de conformidad a lo establecido por el D.F.L. N° 340 de 1960 y D.S. N° 660 del Ministerio de Defensa Nacional del 14/06/88 (D.O. del 28/11/88).
- j) Fajas de resguardo de los Caminos Públicos, según lo señalado en el artículo 56 del DFL 458 (V. y U.) de 1976, Ley General de Urbanismo y Construcciones; el artículo 39 del DFL 850 (MOP) del 12 de septiembre de 1997, D.O. del 25 de febrero de 1998.
- k) Fajas de protección en torno a obras de infraestructura destinadas a la producción y/o distribución de Agua Potable o para la recolección de Aguas Servidas; su ancho y condiciones de ocupación serán determinados en la respectiva Declaración o Estudio de Impacto Ambiental, según lo establecido en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, artículo 88° del DS N° 30 (SECPRES), de 27 de marzo de 1997, D.O. del 3 de abril de 1997 y considerando lo dispuesto en el número 3 del artículo 18 del DFL 382/88 Ley General de Servicios Sanitarios.
- l) Resguardo de las infraestructuras energéticas de oleoductos, gasoductos, poliductos, según lo normado por el D.S. 278 de 1983 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicado en el D.O. del 09/02/83.

Artículo 8: Las áreas identificadas en el plan como de riesgo podrán ser ampliadas o reducidas en función de estudios técnicos específicos aprobados por los organismos competentes. Dichos estudios deberán incluir las medidas de mitigación y la aprobación de proyectos, estará condicionada a la implementación de dichas medidas.

Artículo 20: Área Urbana Intercomunal

El Área Urbana Intercomunal definida en el Título 2°, de la presente Ordenanza, se subdivide en las siguientes zonas:

Áreas Urbanas

ZUC Zona Urbana Consolidada

ZE-1 Zona de Extensión Urbana de Primera Prioridad

ZE-2 Zona de Extensión Urbana de Segunda Prioridad

ZE-3 Zona de Extensión Urbana de Tercera Prioridad

	<p>ZF-IND Zona Industrial Áreas Rurales AR Área Rural Áreas de Riesgo AR-1 Área de Riesgo de Borde Costero AR-2 Área de Riesgo de Quebradas AR-3 Área de Riesgo de Inundación AR-4 Área de Riesgo por Desprendimiento de Masa</p> <p>Artículo 25: Área Rural, AR En esta área rigen las disposiciones establecidas por el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, el decreto ley 3.516 del Ministerio de Agricultura y las condiciones establecidas para el nivel Intercomunal por el artículo 2.1.7 de la OGUC. Las actividades productivas calificadas como insalubres, contaminantes o peligrosas por Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de O'Higgins en virtud de lo establecido por el artículo 4.14.2. y 4.14.6. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones deberán considerar las siguientes disposiciones: Antejardín 25 m. Distanciamiento a deslindes: 100</p> <p>Artículo 26: Áreas de Riesgo de Borde Costero, AR-1 Estas Áreas tienen por finalidad proteger los asentamientos humanos debido a riesgo físico por potenciales fenómenos de remoción en masa en las Unidades Geomorfológicas la zona de contacto continental y marítimo, definidas en los estudios de base del presente Estudio. Se trata de aquella franja costera, de dominio público o privado, que alberga playas, terrenos de playa, dunas y campos dunarios, acantilados, desembocaduras, roqueríos, áreas de pesca artesanal de borde de mar, y caletas artesanales, lagunas litorales (albuferas). Constituyen áreas de riesgo donde existe confluencia de fenómenos propios de la geomorfología y geología del área con ocurrencia o potencialidad de áreas con riesgo de deslizamiento de tierras, debido principalmente a pendientes acentuadas, de 16 a 35°, se asocia a las áreas con riesgo de derrumbes. Asimismo, corresponde a áreas con riesgo de derrumbes (remoción en masa), debido principalmente a la fuerte pendiente, superior a 36°, se asocia a acantilados vivos y muertos en la zona costera identificados en plano de zonificación. No se permiten edificaciones de ningún tipo, así como proyectos de uso habitacional, que no presenten los estudios de mitigación de riesgos de acuerdo a los contenidos del artículo 2.1.17 de la OGUC. Asimismo, las autorizaciones de instalación de infraestructura y equipamiento para la faja litoral definida por el D.S. N°47/92 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones se encuentran supeditadas a las autorizaciones contenidas por el D.S. N° 475 del Ministerio de Defensa Nacional que define la Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República y Crea Comisión Nacional que indica.</p> <p>Artículo 27: Áreas de Riesgo de Quebradas, AR-2 Estas áreas definidas como potenciales en cuanto a fenómenos de remoción en masa corresponden a aquellas áreas con riesgo de erosión, a territorios con pendientes superiores a 16°, correspondientes principalmente a lomajes y laderas de esteros y quebradas, sin vegetación, utilizadas en cultivos y pastizales o abandonados, en que la remoción en masa de materiales se puede presentar como fenómenos de avalanchas, soliflucción y reptación de suelos, aluviones, aludes, derrumbes, deslizamientos, rodados de piedra u otros materiales de arrastre, todo ello desencadenado por sismos, lluvia, aceleración del escurrimiento de aguas a través de las quebradas, Uso de Suelo Paseos</p>
--	---

	<p>peatonales, áreas verdes, e infraestructura asociada. Se prohíben todos los usos no indicados como permitidos, especialmente el uso residencial.</p> <p>Artículo 28: Área de Riesgo por Inundación AR-3 Corresponde a terrenos bajos de 0 a 6 m.s.n. m, de riberas de cursos de aguas que conforman meandros y estuarios en los cursos medios y desembocaduras de microcuencas asociadas, con sus respectivos espejos de aguas, caja de estiaje y primera terraza de inundación a modificaciones en los caudales dependiente de las condiciones de escurrimiento de las microcuencas y las limitaciones impuestas por orden natural, producto del aporte de mareas y condiciones marítimas predominantes. Uso de Suelo Paseos peatonales, áreas verdes, e infraestructura asociada. Se prohíben todos los usos no indicados como permitidos, especialmente el uso residencial.</p>
Organismo	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins
Otros cuerpos legales	Decreto con Fuerza de Ley N° 458/1975. Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. D.S. N°47, de 1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, fija nuevo texto de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones ("OGUC").
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	El Proyecto se emplaza en un área rural, según lo indicado en el Artículo 20° del presente Decreto.
Forma de cumplimiento	En cuanto a la forma de cumplimiento de esta Resolución, el Titular del Proyecto solicitará, previamente a la aprobación de los permisos de construcción por parte de la Dirección de Obras Municipales, el informe favorable para el cambio de uso de suelo de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y de la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero. (Ver Anexo 4.4, PAS 160 de la Presente adenda complementaria).
Indicador que acredita su cumplimiento	Referente a los indicadores de cumplimiento se considerarán: Presentación y aprobación del Permiso Ambiental Sectorial N°160 dentro de los plazos estipulados. Posterior a la evaluación ambiental del Proyecto, se solicitará sectorialmente el Informe Favorable para la Construcción para las obras de edificación que lo requieran.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) de los antecedentes y otorgamiento del IFC

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

10.3.1 Norma: D.F.L N°850/1998 del MOP, en lo que respecta a las obras de acceso al Proyecto, deberá actualizar identificando la relación, forma, verificador de cumplimiento del Proyecto.

Tabla 10.3.1 Norma: D.F.L N°850/1998 del MOP, en lo que respecta a las obras de acceso al Proyecto, deberá actualizar identificando la relación, forma, verificador de cumplimiento del Proyecto.	
Componente/materia:	<p>Acceso al Proyecto en intercepción con camino público Este cuerpo legal regula entre otras materias, la construcción, mejoramiento, defensa, reparación, conservación y señalización de los caminos, puentes rurales y sus obras públicas complementarias. Establece que los vehículos que circulen en la vía pública no podrán exceder las dimensiones que indica, en cuanto al ancho, largo y alto máximo. La Dirección de Vialidad podrá autorizar, en casos calificados, la circulación de vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas, autorización que deberá ser comunicada a Carabineros</p>

	de Chile.
Órgano	Ministerio de Obras Públicas
Otros cuerpos legales	Resolución DV N° 232 del 2002 . Ministerio de Obras Públicas; Dirección de Vialidad. Decreto con Fuerza de Ley N° 458 de 1976 .
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	Obras de intervención para acceso al área de emplazamiento del Proyecto
Forma de cumplimiento	Antecedentes, tramitación y aprobación en lo sectorial, ante la Dirección Regional de Vialidad del Proyecto de Acceso al área de emplazamiento del Proyecto. Se dará observancia a los parámetros y límites máximos de envergadura de los vehículos que operen en el marco del Proyecto. En caso de que esta condición no sea corregible, se dispondrá de las solicitudes respectivas para su transporte, solicitando las autorizaciones que correspondan a la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile. Así mismo, se tramitarán las respectivas autorizaciones para dar accesibilidad al Proyecto desde las rutas que correspondan.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del permiso por parte de la Dirección de Vialidad, si así fuese necesario.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el permiso disponible para ser fiscalizados por la Autoridad. Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de la autorización de acceso al emplazamiento del Proyecto con camino público.

10.3.2 Norma: D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente

Tabla 10.3.2 Norma: D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente	
Componente/materia:	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	D.F.L N°725/1967 del MINSAL. Código Sanitario; Ley 20.417, que fijó la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. Resolución Exenta N° 1.139/2013, Ministerio de Medio Ambiente. D.S. N°148/2003 del MINSAL Sistema Nacional de Declaración De Residuos (SINADER) Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP)
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	Emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes normados, deberán realizarlo sólo a través de la ventanilla única que se encuentra en el portal electrónico del RETC
Forma de cumplimiento	Los reportes de sus emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes normados, deberán realizarlo sólo a través de la ventanilla única que se encuentra en el portal electrónico del RETC, y a través de la cual se accederá a los sistemas de declaración de los órganos fiscalizadores para dar cumplimiento a la obligación de reporte de los establecimientos emisores o generadores. De este modo, la información que las fuentes emisoras deban proporcionar a la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad a las letras e), f) y h), del artículo 32 de su Ley Orgánica se realizará a través de la ventanilla única, accediéndose por dicha vía al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental de la

	<p>Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>No obstante, la forma y modo de remisión, así como los plazos para la entrega de la información mencionada en el inciso anterior, se regirá por lo dispuesto en las instrucciones generales que dicte la Superintendencia del Medio Ambiente y en el Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones.</p> <p>El ingreso a la ventanilla única del RETC se realizará mediante un identificador del establecimiento o fuente, según corresponda, y su respectiva contraseña.</p> <p>Tanto el identificador como la contraseña serán entregados por medio de un correo electrónico. Para ello, previamente se debe haber completado un formulario en donde se ingresan los datos del establecimiento y cualquier otro que se estime necesario. La información incluida en este formulario se mantendrá en la base de datos del RETC.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Se ingresará al Sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la Resolución Exenta N° 1.139/2013 MMA que establece Normas Básicas para Aplicación RETC.</p> <p>Se realizará la declaración de emisiones y residuos pertinentes.</p> <p>Se mantendrá un registro en que conste la realización de la declaración.</p>
Forma de control y seguimiento	Comprobantes de reportes RETC.

10.3.3 Norma: D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario

Tabla 10.3.3 Norma: D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario	
Componente/materia:	Instalaciones y equipamiento relacionado con el consumo de agua potable y requerimientos sanitarios para los trabajadores, gestión almacenamiento, transporte y disposición de residuos de cualquier naturaleza.
Órgano	Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	<p>NCh 409 Requisitos, declarada Oficial de la República de Chile por Decreto N° 354 del Ministerio de Obras Públicas, de fecha 22 de abril de 1970.</p> <p>D.S. N° 735/1969 Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.</p> <p>D.S. N°594/99 del MINSAL.</p> <p>D.S. N° 236/1926. Ministerio de Trabajo y Previsión Social (Ministerio de Higiene y Asistencia).</p> <p>D.S. N° 446/2006 del MINSAL</p> <p>D.S. N°148/03 del MINSAL</p> <p>D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente</p>
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	<p>Fase de Construcción:</p> <p>Agua Potable:</p> <p>El área de Instalación de Faenas del Proyecto contará con un estanque de almacenamiento de agua potable con una capacidad de 5 m³ que será abastecido permanentemente desde la planta potabilizadora que existe en la Parcela 6 del Fundo Ucúquer e Hijueta Matancilla, autorizada por Resolución N° 4467 del Departamento de Acción Sanitaria de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins; el agua almacenada será destinada a necesidades básicas de higiene y comedores. En el frente de trabajo, el agua será trasladada mediante bidones de agua potable.</p> <p>La dotación mínima de agua potable considerada para el Proyecto será de 150 litros/persona/día. Considerando que habrá un máximo de utilización de 30 personas, se estima un consumo máximo aproximado de 4,5 m³/día en el periodo de máxima dotación de mano de obra durante la fase de construcción.</p> <p>Adicionalmente, el agua utilizada para bebida se suministrará a través</p>

	<p>de bidones de 20 lt en la Instalación de Faenas. Se utilizarán tres (3) dispensadores estancos que se ubicarán dentro del área de Instalación de Faena.</p> <p>Aguas Servidas: Los servicios higiénicos durante esta fase serán provistos por medio de baños químicos en el frente de trabajo ubicado a más de 75 m de la instalación de faena. Se cumplirán con las indicaciones del art. 23 del D.S. 594/99 del MINSAL, respecto de la cantidad de baños y las distancias máximas de los frentes de trabajo. Respecto de la mantención y limpieza de los baños químicos, ésta será ejecutada por una empresa autorizada, considerando una frecuencia que asegure el buen estado de los mismos, sin que se generen focos de infección y generación y/o atracción de vectores sanitarios. Se exigirá a la empresa contratista las resoluciones que la autorice a realizar dichas actividades, además de la certificación de la disposición final de los residuos generados de la limpieza. Para los servicios higiénicos, se implementarán 3 baños químicos móviles, cada uno de los cuales cuenta con dos (2) sanitarios y un (1) lavamanos con estanque de 180 l. Las dimensiones de los baños varían entre 2 m de largo por 1 m de ancho. Se realizará mantención de los baños químicos dos veces por semana, según se indica en el acápite 2.7.8.1 del EIA. La mantención será realizada por una empresa autorizada para estos fines, con lo que se asegurará el buen estado de los baños, sin que se generen focos de infección o generación/atraccción de vectores sanitarios.</p> <p>Residuos: En Anexo 11-2 del EIA el Titular presenta los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto consagrado en el artículo 140 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante “MMA”), Reglamento del SEIA. En Anexo 11-3 del EIA el Titular presenta los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto consagrado en el artículo 142 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante “MMA”), Reglamento del SEIA.</p> <p>Fase de Operación Agua potable y servicios higiénicos: Se suministrará en las actuales instalaciones con que cuenta el Titular en su predio</p>
Forma de cumplimiento	Los diferentes tipos de residuos identificados y caracterizados para cada una de las fases del Proyecto serán manejados y retirados como se mencionó anteriormente. Para la construcción de la infraestructura complementaria mencionada se solicitará el PASM 160, el PASM 140 para almacenar cualquier tipo de residuos (Anexo 11-2 del EIA) y el PASM 142 para el almacenamiento temporal de RESPEL (del EIA Anexo 11-3).
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se considera la obtención del PASM 160, 140 y 142. Copia de contrato de empresa externa que instalará las trampas con rodenticida e insecticida autorizados sanitariamente (control de vectores). Para los espacios cerrados, habrá fumigación y aplicación de sanitizantes. Se mantendrá en faena copia de registro de retiro de los RSD desde el lugar de almacenamiento temporal. Se mantendrá en faena registro de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos. En el caso de que los residuos que no sean reutilizados serán vendidos a terceros, para lo cual se mantendrá en faena copia de la factura respectiva. Copia de registro de retiro y traslado de residuos Industriales Peligrosos.
Forma de control y	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente

seguimiento	(SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de los indicadores de cumplimiento.
-------------	--

10.3.4 Norma: D.S. N° 735/1969 Ministerio de Salud

Tabla 10.3.4 Norma: D.S. N° 735/1969 Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Agua Potable
Órgano	Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	D.F.L N°725/1968 del MINSAL D.S. N° 594/1999 del MINSAL NCh N° 409/1 Of.05 D.S. N° 446/2006 del MINSAL D.F.L. N°1.122 del Ministerio de Justicia
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	<p>Fase de Construcción: Agua Potable: El área de Instalación de Faenas del Proyecto contará con un estanque de almacenamiento de agua potable con una capacidad de 5 m³ que será abastecido permanentemente desde la planta potabilizadora que existe en la Parcela 6 del Fundo Ucúquer e Hijueta Matancilla, autorizada por Resolución N° 4467 del Departamento de Acción Sanitaria de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins; el agua almacenada será destinada a necesidades básicas de higiene y comedores. En el frente de trabajo, el agua será trasladada mediante bidones de agua potable. La dotación mínima de agua potable considerada para el Proyecto será de 150 litros/persona/día. Considerando que habrá un máximo de utilización de 30 personas, se estima un consumo máximo aproximado de 4,5 m³/día en el periodo de máxima dotación de mano de obra durante la fase de construcción. Adicionalmente, el agua utilizada para bebida se suministrará a través de bidones de 20 lt en la Instalación de Faenas. Se utilizarán tres (3) dispensadores estancos que se ubicarán dentro del área de Instalación de Faena.</p> <p>Fase de Operación: Agua potable: Se suministrará en las actuales instalaciones con que cuenta el Titular en su predio</p>
Forma de cumplimiento	<p>La forma de cumplimiento consistirá en proveer dispensadores de agua purificada, cuya empresa encargada contará con la autorización sanitaria respectiva y el producto, su resolución. Adicionalmente, el Titular cuenta con una planta potabilizadora de agua autorizada mediante Resolución N°4.467. El agua potable para consumo humano y las instalaciones sanitarias cumplirá con los parámetros químicos, físicos y bacteriológicos exigidos en la norma NCh 409.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrán copias de los contratos relativos a la empresa que proporcionará los dispensadores de agua potable. Además de la Resolución N°4.467 que aprueba la planta potabilizadora.
Forma de control y seguimiento	Registros y autorizaciones disponibles en la instalación de faena y en las oficinas del predio, para ser fiscalizados por la Autoridad.

10.3.5 Norma: Decreto Ley N° 3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.

Tabla 10.3.5 Norma: Decreto Ley N° 3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	<p>Residuos Define que los establecimientos industriales, fabriles, mineros o de cualquier índole que manipulen productos susceptibles de contaminar la agricultura, deberán adoptar las medidas técnicas y prácticas en forma oportuna, que resulten procedentes para evitar o impedir la</p>

	contaminación.
Órgano	Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente
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	Al interior del área de Instalación de Faenas se ubicarán los sitios de disposición temporal donde se almacenarán los residuos, los cuales estarán debidamente delimitados y señalizados conforme a la segregación de residuos a realizar. El transporte y disposición final de estos residuos se hará por una empresa autorizada y se dispondrán en sitios autorizados conforme al tipo de residuo. El patio de salvataje para el acopio de residuos industriales sólidos no peligrosos (Rises) contará con una superficie de 100 m ² donde se acopiarán este tipo de residuos de manera ordenada. El área para acopio de RSD tendrá una superficie de 10 m ² donde se manejarán contenedores debidamente rotulados y herméticos para la acumulación temporal de los residuos. En el siguiente cuadro se entregan las coordenadas del área de Instalación de Faenas proyectada a un costado del terreno del Tranque con una superficie total de 1.000 m ² .
Forma de cumplimiento	Los diferentes tipos de residuos identificados y caracterizados para cada una de las fases del Proyecto serán manejados y retirados como se mencionó anteriormente. Para la construcción de la infraestructura complementaria mencionada se solicitará el PASM 160, el PASM 140 para almacenar cualquier tipo de residuos (Anexo 11-2 del EIA) y el PASM 142 para el almacenamiento temporal de RESPEL (del EIA Anexo 11-3).
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se considera la obtención del PASM 160, 140 y 142. Copia de contrato de empresa externa que instalará las trampas con rodenticida e insecticida autorizados sanitariamente (control de vectores). Para los espacios cerrados, habrá fumigación y aplicación de sanitizantes. Se mantendrá en faena copia de registro de retiro de los RSD desde el lugar de almacenamiento temporal. Se mantendrá en faena registro de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos. En el caso de que los residuos que no sean reutilizados serán vendidos a terceros, para lo cual se mantendrá en faena copia de la factura respectiva. Copia de registro de retiro y traslado de residuos Industriales Peligrosos. Como indicadores de cumplimiento de la norma se consideran: Contrato de retiro de residuos peligrosos y residuos sólidos domiciliarios con empresa que presta servicios. Certificado de disposición final para RDS. Certificado de disposición final para RESPEL. Planilla de registro de ingreso/salida de vehículos recolectores de residuos. Declaración de RESPEL generados en el SIDREP
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de los indicadores de cumplimiento.

10.3.6 Norma: Decreto Ley N° 4.601/1980. Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.

Tabla 10.3.6 Norma: Decreto Ley N° 4.601/1980. Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.

Componente/materia:	Residuos
---------------------	----------

Órgano	Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente
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	El Proyecto no contempla actividades susceptibles de contaminar suelos de aptitud agrícola. Los residuos domiciliarios y peligrosos serán manejados y tratados conforme lo dispone la normativa vigente. De este modo, se puede indicar que no existirán riesgos de contaminación debido a su composición, peligrosidad y cantidad.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en solicitar el respectivo permiso ambiental sectorial, correspondiente al Permiso Ambiental Sectorial N° 140 (Anexo 11-2 del EIA). Se realizarán capacitaciones en la Fase de construcción, al personal contratista y trabajadores. Se especificará contractualmente a los contratistas, la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos o recolectar huevos o crías en los terrenos donde se realicen las faenas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se considera la obtención del PAS 140, a modo de cumplir con los requisitos de un lugar de disposición de residuos de cualquier tipo para la fase de construcción. Registro de las charlas de inducción a trabajadores y contratistas
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá los registros y autorizaciones disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad. Comprobantes de reportes RETC. Certificado de ingreso de información en portal SMA

10.3.7 Norma: D.S. N°148/03 del MINSAL

Tabla 10.3.7 Norma: D.S. N°148/03 del MINSAL	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Órgano	Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente
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	Al interior del área de Instalación de Faenas se ubicarán los sitios de disposición temporal donde se almacenarán los residuos, los cuales estarán debidamente delimitados y señalizados conforme a la segregación de residuos a realizar. El transporte y disposición final de estos residuos se hará por una empresa autorizada y se dispondrán en sitios autorizados conforme al tipo de residuo. El patio de salvataje para el acopio de residuos industriales sólidos no peligrosos (Rises) contará con una superficie de 100 m ² donde se acopiarán este tipo de residuos de manera ordenada. El área para acopio de RSD tendrá una superficie de 10 m ² donde se manejarán contenedores debidamente rotulados y herméticos para la acumulación temporal de los residuos. En el siguiente cuadro se entregan las coordenadas del área de Instalación de Faenas proyectada a un costado del terreno del Tranque con una superficie total de 1.000 m ² .
Forma de cumplimiento	Referente a la forma de cumplimiento de la presente norma, se tomarán todas las precauciones para evitar accidentes producto del mal manejo de los RESPEL, tales como el uso de EPP para la manipulación de éstos. Asimismo, se llevarán a cabo charlas de capacitación a los trabajadores respecto de la manipulación de estos residuos. Los residuos peligrosos generados por el Proyecto serán almacenados y trasladados a disposición final conforme a la legislación sanitaria

	<p>vigente. El transporte y disposición final en un relleno de seguridad será realizada por una empresa calificada.</p> <p>En Anexo 11-3 del EIA el Titular presenta los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto consagrado en el artículo 142 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante “MMA”), Reglamento del SEIA.</p> <p>Los RESPEL serán retirados cada 6 meses.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Aprobación del permiso ambiental sectorial mixto consagrado en el artículo 142 del D.S. N°40/2012 Reglamento del SEA.</p> <p>Copia de resolución Sanitaria del vehículo de transporte y del sitio de disposición final.</p> <p>Registro que evidencie retiro de los residuos peligrosos.</p> <p>Registro de charlas de capacitación a los trabajadores respecto de la manipulación de residuos y su manejo para evitar accidentes.</p> <p>Copia de contrato de empresa externa que realiza el retiro y disposición de residuos, así como también el registro de las salidas de estos.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se mantendrá los registros y autorizaciones disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad.</p> <p>Comprobantes de reportes RETC.</p> <p>Certificado de ingreso de información en portal SMA</p>

10.3.8 Norma: D.S. N° 594/1999 del MINSAL

Tabla 10.3.8 Norma: D.S. N° 594/1999 del MINSAL	
Componente/materia:	Residuos Sólidos, Residuos Líquidos, Aguas Servidas.
Órgano	Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	<p>D.F.L N°725/1968 del MINSAL</p> <p>D.S. N°148/03 del MINSAL.</p> <p>NCh 409 Requisitos, declarada Oficial de la República de Chile por Decreto N° 354 del Ministerio de Obras Públicas, de fecha 22 de abril de 1970.</p> <p>D.S. N° 735/1969 Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.</p>
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	<p>Fase de Construcción:</p> <p>Agua Potable:</p> <p>El área de Instalación de Faenas del Proyecto contará con un estanque de almacenamiento de agua potable con una capacidad de 5 m³ que será abastecido permanentemente desde la planta potabilizadora que existe en la Parcela 6 del Fundo Ucúquer e Hijuela Matancilla, autorizada por Resolución N° 4467 del Departamento de Acción Sanitaria de la Región del Libertador Bernardo O’Higgins; el agua almacenada será destinada a necesidades básicas de higiene y comedores. En el frente de trabajo, el agua será trasladada mediante bidones de agua potable.</p> <p>La dotación mínima de agua potable considerada para el Proyecto será de 150 litros/persona/día. Considerando que habrá un máximo de utilización de 30 personas, se estima un consumo máximo aproximado de 4,5 m³/día en el periodo de máxima dotación de mano de obra durante la fase de construcción.</p> <p>Adicionalmente, el agua utilizada para bebida se suministrará a través de bidones de 20 lt en la Instalación de Faenas. Se utilizarán tres (3) dispensadores estancos que se ubicarán dentro del área de Instalación de Faena.</p> <p>Aguas Servidas:</p> <p>Los servicios higiénicos durante esta fase serán provistos por medio de baños químicos en el frente de trabajo ubicado a más de 75 m de la instalación de faena. Se cumplirán con las indicaciones del art. 23 del D.S. 594/99 del MINSAL, respecto de la cantidad de baños y las distancias máximas de los frentes de trabajo.</p>

	<p>Respecto de la mantención y limpieza de los baños químicos, ésta será ejecutada por una empresa autorizada, considerando una frecuencia que asegure el buen estado de los mismos, sin que se generen focos de infección y generación y/o atracción de vectores sanitarios.</p> <p>Se exigirá a la empresa contratista las resoluciones que la autorice a realizar dichas actividades, además de la certificación de la disposición final de los residuos generados de la limpieza.</p> <p>Para los servicios higiénicos, se implementarán 3 baños químicos móviles, cada uno de los cuales cuenta con dos (2) sanitarios y un (1) lavamanos con estanque de 180 l. Las dimensiones de los baños varían entre 2 m de largo por 1 m de ancho.</p> <p>Se realizará mantención de los baños químicos dos veces por semana, según se indica en el acápite 2.7.8.1 del EIA. La mantención será realizada por una empresa autorizada para estos fines, con lo que se asegurará el buen estado de los baños, sin que se generen focos de infección o generación/atración de vectores sanitarios.</p> <p>Residuos: En Anexo 11-2 del EIA el Titular presenta los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto consagrado en el artículo 140 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante “MMA”), Reglamento del SEIA. En Anexo 11-3 del EIA el Titular presenta los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial mixto consagrado en el artículo 142 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante “MMA”), Reglamento del SEIA.</p> <p>Fase de Operación Agua potable y servicios higiénicos: Se suministrará en las actuales instalaciones con que cuenta el Titular en su predio</p>
Forma de cumplimiento	<p>Registro de servicio y autorización sanitaria de la empresa proveedora de baños químicos.</p> <p>Registro que evidencie compra de agua potable embotellada</p> <p>Registro de retiros de residuos sólidos (no peligrosos y peligrosos)</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Antecedentes y otorgamiento de los PASM 140-142 del D.S. N°40/2012 del MMA.</p> <p>Se mantendrá los registros y autorizaciones disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad.</p> <p>Comprobantes de reportes RETC.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de los indicadores de cumplimiento.</p>

10.3.9 Norma: D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud

Tabla 10.3.9 Norma: D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Órgano	Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	<p>D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario</p> <p>D.S. N°148/03 del MINSAL</p> <p>D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente</p> <p>NCh 382/Of: 1998</p> <p>D.S. N° 108/2013 del Ministerio de Energía.</p>
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	<p>Combustible:</p> <p>Dadas las características del proyecto se requerirá el almacenamiento de petróleo diésel, el cual será utilizado para las maquinarias de excavación y movimiento de tierra y generador eléctrico. El almacenamiento se hará en un estanque que cumplirá con la normativa vigente y se instalará en un sector especialmente habilitado para esta</p>

	<p>actividad, en una ubicación de fácil acceso en caso de incendio.</p> <p>El estanque estará debidamente rotulado y la cantidad máxima almacenada será de 2.100 litros.</p> <p>El petróleo diésel (según la NCh N° 382 Of. 2004 es clasificada como Clase 3), será comprado en las localidades más próximas al Proyecto a una empresa autorizada (estación de servicio) y será trasladado por un camión especializado para tales efectos.</p> <p>Para garantizar la seguridad de las instalaciones, previo a la puesta en servicio del estanque, se hará la inscripción en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).</p>
Forma de cumplimiento	El abastecimiento de combustible para el grupo generador en tanto se realizará en la instalación de faena. Se contará con un estanque de 2.100 litros ubicado sobre una carpeta HDPE, con un pretil perimetral con una capacidad de contención de un 110% del combustible contenido, de acuerdo a lo exigido por el D.S. N° 160/09, el cual establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Para el abastecimiento del estanque se contempla un camión de abastecimiento de combustible a través de un proveedor autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización por la SEC del estanque de almacenamiento de combustible de 2.100 lt.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá los registros disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad. Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de los indicadores de cumplimiento.

10.3.10 Norma: Decreto Supremo N° 298/94 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas sobre Calles y Caminos.

Tabla 10.3.10 Norma: Decreto Supremo N° 298/94 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas sobre Calles y Caminos.	
Componente/materia:	Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
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	La fase de Construcción del Proyecto requerirá el transporte de insumos.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en contar con empresas especializadas y normadas a cargo del transporte de productos e insumos, las que de manera contractual deberán acreditar el cumplimiento de este decreto. El transporte de insumos, materiales, equipos y maquinarias necesarios para la fase de construcción se realizará en camiones adecuados para el tipo de carga a trasladar y cumplirán con la normativa ambiental vigente. Provenirán de la localidad de Litueche.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicadores de cumplimiento se considerarán: - Contrato con empresa de transportes en materiales e insumos. - Permiso de Circulación y Revisión Técnica de los vehículos de transporte. Marcación y etiquetado en clasificación del tipo de riesgo asociado a las sustancias peligrosas transportadas.
Forma de control y	Se mantendrá los registros disponibles para ser fiscalizados por la

seguimiento	Autoridad. Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de los indicadores de cumplimiento.
-------------	--

10.3.11 Norma: D.S. N° 1164/1974 Ministerio de Obras Públicas

Tabla 10.3.11 Norma: D.S. N° 1164/1974 Ministerio de Obras Públicas	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Órgano	Ministerio de Obras Públicas
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N°148/03 del MINSAL D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente D.S. 160/2009 y sus modificaciones del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud NCh 382/Of: 1998
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	Combustible: Dadas las características del proyecto se requerirá el almacenamiento de petróleo diésel, el cual será utilizado para las maquinarias de excavación y movimiento de tierra y generador electrógeno. El almacenamiento se hará en un estanque que cumplirá con la normativa vigente y se instalará en un sector especialmente habilitado para esta actividad, en una ubicación de fácil acceso en caso de incendio. El estanque estará debidamente rotulado y la cantidad máxima almacenada será de 2.100 litros. El petróleo diésel (según la NCh N° 382 Of. 2004 es clasificada como Clase 3), será comprado en las localidades más próximas al Proyecto a una empresa autorizada (estación de servicio) y será trasladado por un camión especializado para tales efectos. Para garantizar la seguridad de las instalaciones, previo a la puesta en servicio del estanque, se hará la inscripción en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Forma de cumplimiento	El abastecimiento de combustible para el grupo generador en tanto se realizará en la instalación de faena. Se contará con un estanque de 2.100 litros ubicado sobre una carpeta HDPE, con un pretil perimetral con una capacidad de contención de un 110% del combustible contenido, de acuerdo a lo exigido por el D.S. N° 160/09, el cual establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Para el abastecimiento del estanque se contempla un camión de abastecimiento de combustible a través de un proveedor autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización por la SEC del estanque de almacenamiento de combustible de 2.100 lt.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá los registros disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad. Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de los indicadores de cumplimiento.

10.3.12 Norma Resolución Exenta N°499/2006 del Ministerio de Salud, que Aprueba Documento Electrónicos de Declaración de Residuos Peligrosos.

Tabla 10.3.12 Norma: Resolución Exenta N°499/2006 del Ministerio de Salud, que Aprueba Documento Electrónicos de Declaración de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Órgano	Ministerio de Salud

Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente D.S. 148/03 del MINSAL
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 la construcción del Proyecto se considera el uso y almacenamiento de sustancias consideradas como peligrosas conforme a la NCh. N° 382/04, tales como grasas y aceites en pequeñas cantidades, asociadas a la mantención de equipos. En particular en la fase de construcción se almacenará combustible.
Forma de cumplimiento	Se instalará una bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas que cumpla con todos los requerimientos presentes en el D.S. N°43/15, esto es, instalaciones especialmente habilitadas para tales efectos, de acuerdo a sus características y sobre el piso o en estanterías de material liso no absorbente, en instalaciones que no estén destinadas al almacenamiento o que no constituyan una bodega, cuando su cantidad total no sea superior a 600 kg o L. Por su parte el contenedor de combustible será uno certificado por la SEC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Rotulación de insumos y residuos de carácter peligrosos de acuerdo a lo establecido en la NCh. N° 1.411/78. Asimismo, se dará cumplimiento a las indicaciones del D.S. N°43/15 MINSAL y Decreto N° 160/2008 SEC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá los registros y autorizaciones disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad. Comprobantes de reportes RETC. Certificado de ingreso de información en portal SMA

10.3.13 Norma: D.S. N°160/2009 y sus modificaciones del Ministerio de Economía

Tabla 10.3.13 Norma: D.S. N°160/2009 y sus modificaciones del Ministerio de Economía	
Componente/materia:	Combustible
Órgano	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N°148/03 del MINSAL D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud NCh 382/Of: 1998 D.S. N° 1164/1974 Ministerio de Obras Públicas
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	Abastecimiento, y almacenamiento de combustible. Combustible: Dadas las características del proyecto se requerirá el almacenamiento de petróleo diésel, el cual será utilizado para las maquinarias de excavación y movimiento de tierra y generador eléctrico. El almacenamiento se hará en un estanque que cumplirá con la normativa vigente y se instalará en un sector especialmente habilitado para esta actividad, en una ubicación de fácil acceso en caso de incendio. El estanque estará debidamente rotulado y la cantidad máxima almacenada será de 2.100 litros. El petróleo diésel (según la NCh N° 382 Of. 2004 es clasificada como Clase 3), será comprado en las localidades más próximas al Proyecto a una empresa autorizada (estación de servicio) y será trasladado por un camión especializado para tales efectos. Para garantizar la seguridad de las instalaciones, previo a la puesta en servicio del estanque, se hará la inscripción en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Forma de cumplimiento	El abastecimiento de combustible para el grupo generador en tanto se realizará en la instalación de faena. Se contará con un estanque de

	2.100 litros ubicado sobre una carpeta HDPE, con un pretil perimetral con una capacidad de contención de un 110% del combustible contenido, de acuerdo a lo exigido por el D.S. N° 160/09, el cual establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Para el abastecimiento del estanque se contempla un camión de abastecimiento de combustible a través de un proveedor autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización por la SEC del estanque de almacenamiento de combustible de 2.100 lt. Se comprará combustibles a proveedores autorizados. Se mantendrá certificaciones y aprobaciones de almacenamiento disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá los registros disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad. Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de los indicadores de cumplimiento.

10.3.14 Norma: Resolución Exenta N°1.128/2006 de la SEC

Tabla 4 Norma: Resolución Exenta N°1.128/2006 de la SEC	
Componente/materia:	Establece procedimientos y plazos de tramitación para la presentación de las declaraciones que indica, deja sin efecto Resolución Exenta N° 2082, del 15 de diciembre de 2005, y modifica Resolución Exenta N° 796 del 02 de junio de 2006, ambas de esta superintendencia.
Órgano	Superintendencia de Electricidad y Combustible
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N°148/03 del MINSAL D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente NCh 382/Of: 1998 D.S. N° 1164/1974 Ministerio de Obras Públicas D. S. N°160/2009 y sus modificaciones del Ministerio de Economía
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	Abastecimiento, y almacenamiento de combustible. Combustible: Dadas las características del proyecto se requerirá el almacenamiento de petróleo diésel, el cual será utilizado para las maquinarias de excavación y movimiento de tierra y generador eléctrico. El almacenamiento se hará en un estanque que cumplirá con la normativa vigente y se instalará en un sector especialmente habilitado para esta actividad, en una ubicación de fácil acceso en caso de incendio. El estanque estará debidamente rotulado y la cantidad máxima almacenada será de 2.100 litros. El petróleo diésel (según la NCh N° 382 Of. 2004 es clasificada como Clase 3), será comprado en las localidades más próximas al Proyecto a una empresa autorizada (estación de servicio) y será trasladado por un camión especializado para tales efectos. Para garantizar la seguridad de las instalaciones, previo a la puesta en servicio del estanque, se hará la inscripción en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Forma de cumplimiento	El abastecimiento de combustible para el grupo generador en tanto se realizará en la instalación de faena. Se contará con un estanque de 2.100 litros ubicado sobre una carpeta HDPE, con un pretil perimetral con una capacidad de contención de un 110% del combustible contenido, de acuerdo a lo exigido por el D.S. N° 160/09, el cual establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Para el

	abastecimiento del estanque se contempla un camión de abastecimiento de combustible a través de un proveedor autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización por la SEC del estanque de almacenamiento de combustible de 2.100 lt. Se comprará combustibles a proveedores autorizados. Se mantendrá certificaciones y aprobaciones de almacenamiento disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá los registros disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad. Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de los indicadores de cumplimiento.

10.3.15 Norma: D.S. N° 144/1961 del MINSAL

Tabla 5 Norma: D.S. N° 144/1961 del MINSAL

Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera fuentes fijas y móviles Los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario. Los equipos de combustión de los servicios de calefacción o agua caliente de cualquier tipo de edificio, que utilicen combustibles sólidos o líquidos, deberán contar con la aprobación del Servicio Nacional de Salud, organismo que la otorgará cuando estime que la combustión puede efectuarse sin producción de humos, gases o quemados, gases tóxicos o malos olores y sin que escapen al aire cenizas o residuos sólidos.
Órgano	Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N°594/99 del MINSAL D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente
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	Las emisiones de material particulado durante la fase de construcción del Proyecto se refieren al movimiento de material, excavaciones, carga, descarga y transporte de materiales inertes. También se generarán emisiones de material particulado por el tránsito de camiones, vehículos menores debido a la resuspensión de polvo, y la emisión de gases por el funcionamiento de maquinaria y de grupos electrógenos. Las emisiones atmosféricas se consideran poco significativas, y serán acotadas al tiempo de duración de la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Aun cuando el área del Proyecto presenta buenas condiciones de ventilación, la forma de cumplimiento consistirá implementar las siguientes medidas de control de emisiones durante la fase de construcción: <ul style="list-style-type: none"> - Humidificar previamente las zonas a excavar; - Utilizar vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día; - Prohibir toda quema de material; - Mantener en buen estado los caminos del Proyecto; - Restricción de velocidad máxima de 100 km/h para vehículos livianos en caminos pavimentados y de 30 km/h en caminos no pavimentados; - Restricción de velocidad máxima de 90 km/h para vehículos pesados en caminos pavimentados y de 30 km/h en caminos no pavimentados; Uso de mallas protectoras en las faenas para evitar la dispersión de polvo. Instalación de mallas raschel, u otra equivalente, alrededor de

	aquellas obras que generen levantamiento de material particulado, para evitar así la propagación de éste.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se llevará a una inspección visual de todos los vehículos que circulen con carga en la faena, a modo de verificar que el material esté humedecido y tapado; se mantendrá una bitácora con dicha información. Antes de proceder a la excavación se humedecará el terreno, esto se verificará mediante inspección visual. Se solicitará copia de las revisiones técnicas y mantenencias de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena. Se solicitará que todos los vehículos que circulen por la faena estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. Asimismo, se llevará a cabo una inspección visual de las mallas protectoras en faena. Declaración Emisiones – Grupo Electrógenos en el RETC
Forma de control y seguimiento	Mantener en las instalaciones los registros de retiro de carga de camiones con cubierta de material, registro de humectación de caminos y velar por que sólo circulen vehículos con revisión técnica al día. Copia de revisión técnica al día de vehículos utilizados en la instalación de faenas.

10.3.16 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.

Tabla 6 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N°594/99 del MINSAL
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las emisiones de gases durante la fase de construcción del Proyecto refieren al tránsito de camiones y vehículos menores.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en exigir que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con la Ley indicada, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases. Respecto a la maquinaria que no requiera el certificado antes indicado, se exigirá la realización de mantenencias permanentes de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se solicitará copia de las revisiones técnicas y mantenencias de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena.
Forma de control y seguimiento	Mantener en la instalación de faenas la realización de mantenencias permanentes de acuerdo a las especificaciones del fabricante de los vehículos, y copia de la revisión técnica al día de los vehículos asociados a la ejecución del Proyecto.

10.3.17 Norma: D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 7 Norma: D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Otros cuerpos legales	D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
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	Vehículos motorizados pesados que participen en el desarrollo del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados pesados que participen en el desarrollo del Proyecto, tanto en Fase de construcción, Operación y cierre, cumplan con el decreto indicado, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los vehículos contarán con revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las revisiones técnicas al día de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena.

10.3.18 Norma: D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 8 Norma: D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
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	Vehículos motorizados medianos que participen en el desarrollo del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados medianos que participen en el desarrollo del Proyecto, tanto en Fase de construcción, Operación y cierre, cumplan con el decreto indicado, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los vehículos contarán con revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las revisiones técnicas al día de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena.

10.3.19 Norma: Decreto Supremo N° 211/91, Norma de emisión aplicable a los vehículos motorizados livianos. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 9 Norma: Decreto Supremo N° 211/91, Norma de emisión aplicable a los vehículos motorizados livianos. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
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	En cuanto a las emisiones de gases (CO, hidrocarburos y NO) y material particulado, se producirán en la fase de construcción durante la utilización de caminos y accesos existentes y construcción del tranque. Por otro lado, estas emisiones son de origen natural y no persisten en el tiempo pues precipitan en breve tiempo. Cabe señalar que las emisiones de la fase de construcción son consideradas como poco significativas, puesto que serán acotadas al periodo de construcción de 5 meses, y se generarán en un contexto de ausencia total y permanente de población.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en verificar que todo vehículo motorizado inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados cuente con el sello adhesivo y los certificados que garanticen que cumplen con los límites máximos de emisión establecidos por la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se solicitará que todos los vehículos que circulen por la faena estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. Se mantendrá copia de registro en faena.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las revisiones técnicas al día de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena.

10.3.20 Norma: Decreto Supremo N° 4/1994. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 10.3.20 Norma: Decreto Supremo N° 4/1994. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
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	El Titular verificará que todo vehículo motorizado cuente con el sello adhesivo y los certificados que garanticen que cumplen con los límites máximos establecidos por la normativa y su revisión técnica al día.
Forma de cumplimiento	Se producirán emisiones derivadas del funcionamiento de vehículos motorizados en las fases de Construcción (durante la fase de operación del Proyecto las emisiones serán las generadas por las labores propias del predio, por lo que no se consideran en el análisis de esta normativa referida al Proyecto, propiamente tal). Las acciones que se implementarán serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - Sólo se utilizarán vehículos y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día; - Los vehículos motorizados livianos, así como camiones y maquinarias estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N° 4/94; - La maquinaria pesada será mantenida de acuerdo a las especificaciones del fabricante; y, Se optimizará el tiempo de funcionamiento de maquinarias, equipos y vehículos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se solicitará copia de las revisiones técnicas al día de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena. Asimismo, se realizarán las mantenciones de acuerdo a las especificaciones del fabricante para optimizar el funcionamiento de los

	vehículos del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las revisiones técnicas al día de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena.

10.3.21 Norma: Ley N° 18.290/1984 Ley de Tránsito, cuyo texto fue refundido, coordinado y sistematizado por el D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Ministerio de Justicia.

Tabla 10.3.21 Norma: Ley N° 18.290/1984 Ley de Tránsito, cuyo texto fue refundido, coordinado y sistematizado por el D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Ministerio de Justicia.	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera Ley de Tránsito, en su Artículo 78°, Inciso primero, establece que los motores de los vehículos deberán estar equipados, carburados y ajustados de manera que los gases que emitan no sobrepasen los índices permitidos.
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
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	El Proyecto empleará durante la fase de Construcción, vehículos y maquinarias para el transporte de materiales, personal e insumos asociados a las actividades de dicha fase.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en velar porque todos los vehículos motorizados que participen en el Proyecto cumplan con la Ley referida, lo que se hará efectivo a partir del certificado de revisión técnica y de gases de los vehículos asociados al desarrollo de las actividades en construcción. En cuanto a maquinaria que no requiera tal certificado, se exigirá comprobante de realización de mantenimientos permanentes conforme a la periodicidad establecida por el fabricante.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para efectos de fiscalización se mantendrán en faena los siguientes registros: - Contrato con empresa de transportes especializada en materiales e insumos; - Copia de Permiso de Circulación de los vehículos de transporte; - Copia de Revisión Técnica de los vehículos de transporte; y, Copia de Licencia de Conducir del conductor de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las revisiones técnicas al día de los vehículos, las cuales se mantendrán en la faena.

10.3.22 Norma: D.S. N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla 10.3.22 Norma: D.S. N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Órgano	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N°594/99 del MINSAL
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá la realización de labores de excavaciones y despeje para la ejecución de las obras civiles del Proyecto. Por otra parte, habrá tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos de tierra y transporte de carga asociado a los materiales de construcción.

Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en exigir a los contratistas que adopten las medidas establecidas en esta norma con el fin de minimizar las emisiones de polvo u otros materiales al ambiente especialmente en lo que refiere a velocidad. Los camiones circularán a baja velocidad y se transportará sólo material de relleno desde la zona identificada (empréstimo) hacia la zona de construcción del muro del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se considera la obtención del permiso de edificación y los recibos que acredite el retiro de los distintos tipos de residuos generados durante la construcción del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Mantener en las instalaciones los registros de del permiso de edificación y los recibos que acredite el retiro de los distintos tipos de residuos generados durante la construcción del Proyecto.

10.3.23 Norma: D.S. N° 138/2005 del Ministerio de Salud

Tabla 10.3.23 Norma: D.S. N° 138/2005 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera grupo electrógeno
Órgano	Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente D.S. N° 144/1961 del MINSAL
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	Uso de equipos electrógenos. Durante la fase de construcción la instalación de faenas dispondrá de un grupo electrógeno de 80 kW. No así para la fase de operación, consistente en el llenado del embalse mediante la activación manual de la cámara de válvulas, motivo por el cual no se requiere suministro de energía eléctrica durante esta fase.
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a declarar las emisiones de los grupos electrógenos que utilicen durante la fase de construcción, de acuerdo con los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria o a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl). Se informará sobre los procesos, niveles de producción, tecnologías de abatimiento y cantidades y tipo de combustibles, en la forma que esta norma señala, conforme a los artículos 1°, 2° y 3°.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración Emisiones – Grupo Electrógenos, en el RETC. Se mantendrá un registro a disposición de la Autoridad que incorpore: 1. Elaboración del Formulario 138. 2. Obtención de certificado de declaración de emisiones según lo indica este Decreto
Forma de control y seguimiento	Certificado de ingreso de información en portal SMA.

10.3.24 Norma: Resolución N° 1/95. Establece Dimensiones Máximas de los Vehículos para Circular por Vías Públicas. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 10.3.24 Norma: Resolución N° 1/95. Establece Dimensiones Máximas de los Vehículos para Circular por Vías Públicas. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Establece las dimensiones máximas para todos aquellos vehículos que transiten vías públicas, salvo que el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones establezcan una norma especial diversa. En casos de excepción debidamente calificados, la Dirección de Vialidad podrá autorizar la circulación de vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas. Esta autorización deberá ser

	comunicada oportunamente a Carabineros de Chile.
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
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	Los equipos se transportarán en camiones, de acuerdo a su peso y dimensiones. Los equipos de grandes dimensiones serán transportados desarmados, en la medida que su diseño y características técnicas lo permitan, de lo contrario se implementarán las medidas necesarias para su transporte.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en solicitar los permisos con anticipación, cada vez que sea necesario.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se considera la obtención del permiso por parte de la Dirección de Vialidad si así fuese necesario, el cual se mantendrá en faena.
Forma de control y seguimiento	Todos los vehículos contarán con su revisión técnica al día, las cuales serán portadas en cada uno de ellos.

10.3.25 Norma: Decreto Supremo N° 158/80 modificado por Decreto Supremo N°1910/02, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por los Caminos Públicos.

Tabla 10.3.25 Norma: Decreto Supremo N° 158/80 modificado por Decreto Supremo N°1910/02, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por los Caminos Públicos.

Componente/materia:	Fija el Peso Máximo de los vehículos que pueden circular por los caminos públicos.
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
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	En la fase de construcción del Proyecto se requiere del transporte de insumos y materiales.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en cumplir los parámetros y límites máximos de peso para los vehículos que operen en el marco de éste, regularizando el tránsito de éstos ante los organismos que corresponda, cuando se excedan del peso que se indica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicadores de cumplimiento se consideran: Contrato con empresa de transportes en materiales e insumos. Comprobante de peso de camiones de transporte de insumos o residuos previo a los desplazamientos desde o hacia el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá los registros disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad. Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de los indicadores de cumplimiento.

10.3.26 Norma: Decreto Supremo N° 200/93 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Fija Peso Máximo de Vehículos que Circulan por Vías Urbanas del País.

Tabla 10.3.26 Norma: Decreto Supremo N° 200/93 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Fija Peso Máximo de Vehículos que Circulan por Vías Urbanas del País.	
Componente/materia:	Establece pesos máximos a los vehículos que circulan por vías urbanas del país.
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
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	La fase de Construcción del Proyecto requiere del transporte de insumos y materiales.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en dar cumplimiento a los parámetros y límites máximos de peso para los vehículos que operen en el marco del mismo, regularizando el tránsito de éstos ante los organismos que corresponda, cuando se excedan del peso que se indica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicadores de cumplimiento se considerarán: - Contrato con empresa de transportes en materiales e insumos, disponibles en faena. Comprobante de peso de camiones de transporte de insumos o residuos previo a los desplazamientos desde o hacia el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá los registros disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad. Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de los indicadores de cumplimiento.

10.3.27 Norma: D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 10.3.27 Norma: D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
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	Vehículos motorizados pesados que participen en el desarrollo del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados pesados que participen en el desarrollo del Proyecto, tanto en Fase de construcción, Operación y cierre, cumplan con el decreto indicado, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los vehículos contarán con revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Todos los vehículos contarán con su revisión técnica al día, las cuales serán portadas en cada uno de ellos.

10.3.28 Norma: D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 10.3.28 Norma: D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Este Decreto dispone que los vehículos que transporten sustancias u

	<p>otros materiales ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, deban estar equipados de forma tal que ello no ocurra.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, el transporte de materiales en las zonas urbanas, que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, entre otros, deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos. Las cargas de mal olor o repugnante a la vista, en tanto, deberán transportarse en caja cerrada o camiones cerrados.</p>
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	<p>D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones</p> <p>D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones</p> <p>D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.</p> <p>D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.</p> <p>D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones</p>
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	El Titular exigirá a los contratistas que los camiones de carga y/o a los vehículos que transporten materiales, escombros o tierra durante la fase de construcción, cuenten con cobertores que impidan la caída y/o dispersión de estos materiales y dispersión de polvo.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en exigir a los contratistas que los camiones de carga o vehículos que transporten materiales, escombros o tierra durante la fase de construcción cuenten con cobertores que impidan la caída de estos materiales y dispersión de polvo. Esta exigencia se realizará también para el transporte entre los distintos frentes de faenas. También se verá esta situación favorecida por la exigencia de velocidad cuando los vehículos estén cargados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se realizará una inspección visual diaria de todos los vehículos que salgan con carga de la faena, a modo de verificar que el material esté humedecido y cubierto con lona; se mantendrá una bitácora con dicha información en faena.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los registros de inspección visual disponibles en las dependencias del proyecto, para su fiscalización.

10.3.29 Norma: D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 10.3.29. Norma: D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera
Órgano	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales	<p>D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones</p> <p>D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones</p> <p>D.S. N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.</p> <p>D.S. N° 149/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.</p> <p>D.F.L N° 1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.</p> <p>D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones</p>
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	Circulación de vehículos livianos y medianos con motor de ciclo Otto en uso.
Forma de cumplimiento	El Titular del proyecto cumple con las disposiciones del cuerpo normativo exigiendo que los vehículos motorizados bencineros y diésel cuenten con su revisión técnica al día además del correspondiente certificado de emisión de contaminantes, con el cual se acredita el cumplimiento de la normativa vigente sobre la materia.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con los documentos de revisiones técnicas de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Todos los vehículos contarán con su revisión técnica al día, las cuales serán portadas en cada uno de ellos.

10.3.30 Norma: D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente

Tabla 10.3.30 Norma: D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente																									
Componente/materia:	<p>Emisiones e inmisión de Ruido.</p> <p>Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.</p> <p>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”.</p> <p>Por su parte el Artículo 2° señala: “La presente norma de emisión se aplicará en todo el territorio nacional”.</p> <p>El Artículo 9° señala que: “Artículo 9°. - Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre: a) Nivel de ruido de fondo +10 dB(A) b) NPC para Zona III de la Tabla 1. Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada”.</p>																								
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente																								
Otros cuerpos legales	D.F.L. N°725/1968 del MINSAL D.S. N°594/199 del MINSAL																								
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	<p>Considerando que el Proyecto se encuentra ubicado en un sector rural de la Comuna de Litueche con baja densidad poblacional, no se identificaron receptores cercanos susceptibles de ser afectados por las emisiones de ruido generadas por las actividades constructivas propuestas. Por lo anterior, y para realizar una comparación con el presente Decreto, se presentó en el Anexo 5-3 del EIA, Estudio de Ruido. En dicho estudio, dada la inexistencia de receptores en un radio de 1000 m alrededor de las obras, se determinaron los niveles de ruido de fondo representativo sobre 3 puntos definidos como receptores de control cercanos.</p> <p>Identificación de los receptores de control, cercanos al área de emplazamiento del Proyecto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PUNTO</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R-1</td> <td>Camino de acceso</td> <td>253.488</td> <td>6.231.170</td> </tr> <tr> <td>R-2</td> <td>Ubicación tranque actual.</td> <td>253.315</td> <td>6.230.298</td> </tr> <tr> <td>R-3</td> <td>Límite sur-esta área de inundación del proyecto.</td> <td>255.033</td> <td>6.228.684</td> </tr> </tbody> </table> <p>Adicionalmente, se modelaron los niveles de inmisión de ruido en una situación con Proyecto en cada uno de los puntos identificados. La evaluación del cumplimiento se realiza en horario diurno. De la comparación de niveles de inmisión ruido modelados en una situación con Proyecto respecto a los niveles de ruido de fondo representativo en los puntos considerados como receptores cercanos, se observa que los receptores R -1 y R - 3 no se ven afectados por las emisiones. Para el límite del Predio (cercano a R -2) se determinó que no se sobrepasan los niveles de ruido establecidos en el Presente decreto en zonas rurales.</p> <p>Evaluación cumplimiento D.S. N° 38/11 fase de construcción, período diurno, contribución exclusiva del Proyecto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PUNTO</th> <th>NPS PROYECTADO DB(A)</th> <th>LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO DB(A)</th> <th>EVALUACIÓN CUMPLIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Límite del Predio</td> <td>34</td> <td>37</td> <td>CUMPLE</td> </tr> </tbody> </table> <p>Más antecedentes respecto al cumplimiento normativo del Presente decreto en el Anexo 5-3 del EIA.</p>	PUNTO	DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	R-1	Camino de acceso	253.488	6.231.170	R-2	Ubicación tranque actual.	253.315	6.230.298	R-3	Límite sur-esta área de inundación del proyecto.	255.033	6.228.684	PUNTO	NPS PROYECTADO DB(A)	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO DB(A)	EVALUACIÓN CUMPLIMIENTO	Límite del Predio	34	37	CUMPLE
PUNTO	DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE																						
R-1	Camino de acceso	253.488	6.231.170																						
R-2	Ubicación tranque actual.	253.315	6.230.298																						
R-3	Límite sur-esta área de inundación del proyecto.	255.033	6.228.684																						
PUNTO	NPS PROYECTADO DB(A)	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO DB(A)	EVALUACIÓN CUMPLIMIENTO																						
Límite del Predio	34	37	CUMPLE																						
Forma de cumplimiento	<p>En las Fases de Construcción y Operación se entregará protección auditiva en los casos que se requiera y se exigirá su uso.</p> <p>El Titular se compromete a implementar las siguientes medidas preventivas:</p> <p>Se controlará que los vehículos tengan su revisión técnica y permiso de circulación vigente;</p> <p>Se preferirá el uso de vehículos y maquinaria que generen menor ruido;</p>																								

	<p>Se evitará realizar aceleraciones en vacío y bocinazos innecesarios; Se prohibirá que los camiones estacionados en la obra mantengan encendido el motor; Se controlará la emisión de ruidos innecesarios, en especial en las actividades de carga y descarga de materiales y maquinaria; Se instruirá al personal de manera de evitar las tareas ruidosas y de minimizar la práctica o mal uso de herramientas y equipos</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Todas las Fases: Registro de entrega de elementos de protección personal (EPP). Como indicador de cumplimiento se contará en faena con los siguientes registros: Copia de la revisión técnica y permiso de circulación vigente de todos los vehículos del Proyecto; Inspección visual de que no haya camiones estacionados en la obra que mantengan encendido el motor; y, Copia de registro de asistencia a instrucción al personal de manera de evitar las tareas ruidosas y de minimizar la práctica o mal uso de herramientas y equipos.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Informe de emisión de Ruidos, de acuerdo al cual las proyecciones de emisiones del Proyecto se encuentran conforme con los límites permisibles establecidos en la legislación vigente. Registros de asistencia a capacitaciones respecto al control de las emisiones de ruido.</p>

10.3.31 Norma: D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud/Ruidos

Tabla 10.3.31 Norma: D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Emisiones e inmisión de Ruido.
Órgano	Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente
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	Emisiones de ruido por uso de equipos y maquinaria
Forma de cumplimiento	<p>En las Fases de Construcción y Operación se entregará protección auditiva en los casos que se requiera y se exigirá su uso. Durante la Fase de Operación, se entregará protección auditiva en los casos que se requiera y se exigirá su uso.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Todas las Fases: Registro de entrega de elementos de protección personal (EPP).
Forma de control y seguimiento	Informe de emisión de Ruidos, de acuerdo al cual las proyecciones de emisiones del Proyecto se encuentran conforme con los límites permisibles establecidos en la legislación vigente.

10.3.32 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N°1.122 del Ministerio de Justicia. "Fija texto del Código de Aguas", publicado en el Diario Oficial el 29 de octubre de 1981.

Tabla 10.3.32 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N°1.122 del Ministerio de Justicia. "Fija texto del Código de Aguas", publicado en el Diario Oficial el 29 de octubre de 1981.	
Componente/materia:	Establece disposiciones que regulan las aguas terrestres, y especialmente la constitución, ejercicio, y extinción de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas, entre otras materias.
Órgano	Ministerio de Obras Públicas Dirección General de Aguas
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 D.S. N°40/2012 del MMA.
Fase del proyecto a la	Construcción y Operación

que aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>El Proyecto considera el Permiso para efectuar modificaciones de cauce, de acuerdo a lo establecido en el artículo 41 e inciso 1° del artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, siempre que no se trate de obras de regularización o defensa de cauces naturales.</p> <p>A su vez, también es requerido tramitar el “Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas” (PAS 155), establecido en el artículo 294 del Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Forma de Cumplimiento</p> <p>El Titular someterá el presente Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y en el mismo contexto la aprobación del Permiso Ambiental Sectorial N° 155 (Anexo N°4.3, PAS N°155 del Adenda complementaria) y Permiso Ambiental Sectorial N° 156 (Anexo N° 5, PAS N°156 del Adenda)</p> <p>Asimismo, se dará cumplimiento a la prohibición de botar a los canales sustancias, basuras, desperdicios y otros objetos similares que alteren la calidad de las aguas.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá a la obtención del permiso de corta por parte de la autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

10.3.33 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N° 1/1989. Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.

Tabla 10.3.33 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N° 1/1989. Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.	
Componente/materia:	Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.
Órgano	Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/67 del Ministerio de Salud, Código Sanitario, modificado por Ley N° 20.724/2014.
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	<p><u>Residuos Líquidos Domiciliarios (RLD)</u>: Corresponderán a los que se generen en los servicios higiénicos, específicamente baños químicos durante la fase de construcción, con una generación de 4,1 m³. La mantención y retiro de éstos se realizará por una empresa externa autorizada.</p> <p><u>Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)</u>: Dentro de la Instalación de Faenas (infraestructura complementaria), se encuentra el área de comedores, en la que se generan principalmente este tipo de residuos. En esta área se implementarán contenedores estancos y bolsas plásticas, las que se retirarán una vez al día y serán trasladadas a un área habilitada para el almacenamiento temporal de dicho tipo de residuos (bodega de RSD). Esta área se ubicará dentro del área de infraestructura complementaria. La bodega de RSD comprende una superficie de 10 m², contará de una superficie lavable, con ventilación natural y elementos de control de vectores tales como mosquiteros y control de roedores. En el perímetro del área definida para la implementación de infraestructura complementaria, se instalarán trampas con rodenticida e insecticida autorizados sanitariamente (control de vectores). Para los espacios cerrados, habrá fumigación y aplicación de sanitizantes.</p> <p>La frecuencia de retiro de los RSD desde el lugar de almacenamiento temporal será de 1 vez por semana. Se estima una tasa de generación de 1 kg diarios por persona, los que para 25 personas de mano de obra promedio, corresponden a un total de 25 kg/día y para una mano de</p>

	<p>obra máxima de 30 personas, corresponde a un total de 30 kg/día.</p> <p><u>Residuos Industriales No Peligrosos (RISES):</u> Los residuos sólidos industriales generados en la fase de construcción corresponden principalmente, a restos de materiales provenientes de la ampliación del muro, de la construcción del vertedero de seguridad y del canal de descarga. Adicionalmente, se generarán en la fase de construcción hormigones sobrantes, restos de escarpe superficial, elementos de protección personal (EPP), entre otros. Estos residuos serán almacenados al interior del Patio de Salvataje, ubicado dentro del área de infraestructura complementaria.</p> <p>El Patio de Salvataje consiste en un área de 100 m², en la que se segregarán los diferentes RISES (maderas, plásticos y chatarra), facilitando la reutilización de los materiales y su correcta disposición final una vez finalizada la obra. Los residuos que no sean reutilizados serán vendidos a terceros. El Patio de Salvataje contará con suelo impermeable y señalética. Se estima una generación de 400 kg/mes.</p> <p><u>Residuos Industriales Peligrosos (RESPEL):</u> Los RESPEL que generará la fase de construcción del Proyecto se refieren en forma general a paños, huaiques y EPP contaminados. Las mantenciones de vehículos y maquinaria utilizada se realizarán fuera del área del Proyecto. Estos residuos serán almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de RESPEL, la cual contará con una superficie de 4 m² y cumplirá con todas las exigencias establecidas en el D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. La tasa de generación estimada es de 0,1 ton/mes con una frecuencia de retiro cada 6 meses. El retiro y traslado de estos residuos estará a cargo de una empresa con autorización sanitaria, al igual que el lugar de disposición final.</p> <p>Con respecto a la fase de operación, no se generarán residuos de ningún tipo de acuerdo a las características del funcionamiento del Proyecto; en el caso eventual de su generación, se procederá según las disposiciones propias del predio.</p>
Forma de cumplimiento	Los diferentes tipos de residuos identificados y caracterizados para cada una de las fases del Proyecto serán manejados y retirados como se mencionó anteriormente. Para la construcción de la infraestructura complementaria mencionada se solicitará el PASM 160, el PASM 140 para almacenar cualquier tipo de residuos (Anexo 11-2 del EIA) y el PASM 142 para el almacenamiento temporal de RESPEL (del EIA Anexo 11-3).
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Como indicador de cumplimiento se considera la obtención del PASM 160, 140 y 142.</p> <p>Copia de contrato de empresa externa que instalará las trampas con rodenticida e insecticida autorizados sanitariamente (control de vectores). Para los espacios cerrados, habrá fumigación y aplicación de sanitizantes.</p> <p>Se mantendrá en faena copia de registro de retiro de los RSD desde el lugar de almacenamiento temporal.</p> <p>Se mantendrá en faena registro de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos. En el caso de que los residuos que no sean reutilizados serán vendidos a terceros, para lo cual se mantendrá en faena copia de la factura respectiva.</p> <p>Copia de registro de retiro y traslado de residuos Industriales Peligrosos.</p>
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de los indicadores de cumplimiento.

10.3.34 Norma: Resolución Exenta N° 1.001/2007 Ministerio de Salud.

Tabla 10.3.34 Norma: Resolución Exenta N° 1.001/2007 Ministerio de Salud.

Componente/materia:	Establece obligatoriedad de notificar al SEREMI de Salud regional respectivo (actual Autoridad Sanitaria), por eventuales accidentes por
---------------------	--

	derrames de residuos peligrosos.
Órgano	Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	D.F.L N° 725/1967 del MINSAL, Código Sanitario D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente D.S. 148/03 del MINSAL D.S. N°298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
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	El Proyecto considera el transporte de residuos peligrosos (RESPEL) desde las dependencias de este, hacia su disposición final en rellenos de seguridad autorizados.
Forma de cumplimiento	En cuanto a la forma de cumplimiento de la normativa, el Titular informará a la SEREMI de Salud correspondiente de eventuales contingencias asociadas al derrame de residuos peligrosos (RESPEL), en un plazo no superior a las 24 horas posteriores de ocurrido el evento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como verificador de cumplimiento se considerará Carta de envío y timbre de recepción de informe de contingencias que involucren RESPEL.
Forma de control y seguimiento	Certificado de ingreso de información en portal SMA.

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

10.4.1 Norma: Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura

Tabla Norma: Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura	
Componente/materia:	<p>Artículo 136: El 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 previamente hayan sido neutralizados para evitar tales daños, será sancionado con multa de 50 a 3.000 unidades tributarias mensuales. Si procediere con dolo, además de la multa, la pena a aplicar será la de presidio menor en su grado mínimo.</p> <p>Si el responsable ejecuta medidas destinadas a reparar el daño causado y con ello se recupera el medio ambiente, el tribunal rebajará la multa hasta en un cincuenta por ciento, sin perjuicio de las indemnizaciones que corresponda.</p> <p>Artículo 136 bis.- El que realizare actividades de introducción, investigación, cultivo o comercialización con organismos genéticamente modificados sin contar con la autorización a que se refiere el artículo 87 bis, será sancionado con multa de 100 a 3.000 UTM y con pena de presidio menor en su grado mínimo. De la misma forma será sancionado aquel que importare dichos organismos sin contar con la autorización a que se refiere el artículo 12, inciso tercero.</p> <p>El que con dolo o culpa introdujere o mandare introducir organismos genéticamente modificados al mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de aguas, sin contar con la autorización a que se refiere el artículo 87 bis, será sancionado con multa de 500 a 5.000 UTM y presidio menor en su grado medio.</p> <p>En aquellos casos en que la conducta descrita en el inciso anterior causare daño al medio ambiente acuático o a otras especies hidrobiológicas o en caso de reincidencia, se aplicará la pena aumentada en un grado.</p> <p>Artículo 168: Cuando se construyan represas en cursos de agua fluviales que impidan la migración natural de los peces que en dichos cursos habitan con anterioridad a su construcción, será obligación de</p>

	los propietarios de dichas obras civiles el efectuar un programa de siembra de dichas especies a objeto de mantener el nivel original de sus poblaciones, en ambos lados de la represa, o alternativamente construir las obras civiles que permitan dichas migraciones.																								
Organismo	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción																								
Otros cuerpos legales	D.S. N° 430/1991 fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura																								
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	<p>Se realizará un seguimiento de la biota acuática para asegurar la permanencia de las especies de fauna ícticas descritas en la Línea Base del Proyecto, dependiendo de la fase y el punto a monitorear a <i>C. pisciculus</i> y <i>T. areolatus</i> o de <i>C. pisciculus</i>, <i>P. Trucha</i>, <i>T. areolatus</i> y <i>G. maculatus</i>.</p> <p>Los parámetros corresponden a los medidos en la línea base del presente EIA. Los parámetros que se monitorean in situ corresponden a: Temperatura, pH, Conductividad, Sólidos Suspendidos Totales, o TDS y Oxígeno Disuelto.</p> <p>Además del muestreo de los siguientes parámetros biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ictiofauna - Fitoplancton - Zooplancton - Perifiton (Fitobentos) - Clorofila <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)</p> <p>Durante la última campaña de Línea de Base, se prospectó un total de 6 estaciones de muestreo, las que compilaron parte de las estaciones muestreadas en las campañas pasadas. En forma paralela al muestreo de ictiofauna, se prospectará las comunidades planctónicas (Fitobentos y Fitoplancton) y los macroinvertebrados (zoobentos). Adicionalmente, se incorpora como estación de monitoreo las área de remanso – protección de la fauna íctica.</p> <p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 7.1.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p>Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> <tr> <td>Área de remanso – Protección</td> <td>6.232.635</td> <td>252.475</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099	Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																							
PT-1	6.230.520	253.136																							
PT-2	6.230.219	253.371																							
A. Arriba	6.228.674	255.056																							
P. Medio	6.232.164	252.569																							
Barrera	6.233.595	251.770																							
PR1	6.234.976	255.099																							
Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475																							
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>Monitoreo asociado al seguimiento de la biota acuática para asegurar la permanencia de las especies de fauna ícticas descritas en la Línea Base del Proyecto, dependiendo de la fase y el punto a monitorear a <i>C. pisciculus</i> y <i>T. areolatus</i> o de <i>C. pisciculus</i>, <i>P. Trucha</i>, <i>T. areolatus</i> y <i>G. maculatus</i>.</p> <p>El permiso de pesca de investigación conforme lo señalado en el Anexo 4-1 del Adenda Complementaria, sus antecedentes técnicos y formales</p>																								

	y su tramitación sectorial.
Forma de cumplimiento	<p>El permiso de pesca de investigación conforme lo señalado en el Anexo 4-1 del Adenda Complementaria, sus antecedentes técnicos y formales y su tramitación sectorial.</p> <p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>
Forma de control y seguimiento	<p>Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), y del envío SERNAPESCA, DGA, SEREMI de Medio Ambiente, todos de la Región de O'Higgins.</p> <p>Reportes enviados a la autoridad de las campañas de monitoreo de biota acuática.</p>

10.4.2 Norma D.S. N° 430/1991 fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura

Tabla 10.4.2 Norma: D.S. N° 430/1991 fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura

Componente/materia:	<p>Artículo 1° A.- Los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas están sometidos a la soberanía del Estado de Chile en las aguas terrestres, aguas interiores y mar territorial, así como a sus derechos de soberanía y jurisdicción en la Zona Económica Exclusiva y en la Plataforma Continental, de acuerdo a las normas de derecho internacional y a las de la presente ley.</p> <p>En conformidad a la soberanía, a los derechos de soberanía y a su jurisdicción a que se alude en el inciso anterior, el Estado de Chile tiene el derecho de regular la exploración, explotación, conservación y administración de los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas existentes en todos los espacios marítimos antes mencionados.</p> <p>De acuerdo con lo dispuesto en los incisos anteriores, el Estado de Chile podrá autorizar la exploración y explotación de los antes mencionados recursos hidrobiológicos existentes en los espacios referidos, sujeto a las disposiciones de esta ley.</p> <p>Artículo 1° B.- El objetivo de esta ley es la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio, de un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la salvaguarda de los ecosistemas marinos en que existan esos recursos.</p> <p>Artículo 136.- El que introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de aguas, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, sin que previamente hayan sido neutralizados para evitar tales daños, será sancionado con multa de 50 a 3.000 unidades</p>
---------------------	---

	<p>tributarias mensuales. Si procediere con dolo, además de la multa, la pena a aplicar será la de presidio menor en su grado mínimo.</p> <p>Si el responsable ejecuta medidas destinadas a reparar el daño causado y con ello se recupera el medio ambiente, el tribunal rebajará la multa hasta en un cincuenta por ciento, sin perjuicio de las indemnizaciones que corresponda</p> <p>Artículo 168.- Cuando se construyan represas en curso de agua fluviales que impidan la migración natural de los peces que en dichos cursos habitan con anterioridad a su construcción, será obligación de los propietarios de dichas obras civiles el efectuar un programa de siembra de dichas especies a objeto de mantener el nivel original de sus poblaciones, en ambos lados de la represa, o alternativamente construir las obras civiles que permitan dichas migraciones.</p>																								
Organismo	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción																								
Otros cuerpos legales	Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura.																								
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción - Operación																								
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	<p>El permiso de pesca de investigación conforme lo señalado en el Anexo 4-1 del Adenda Complementaria, sus antecedentes técnicos y formales y su tramitación sectorial.</p> <p>Se realizará un seguimiento de la biota acuática para asegurar la permanencia de las especies de fauna ícticas descritas en la Línea Base del Proyecto, dependiendo de la fase y el punto a monitorear a <i>C. pisciculus</i> y <i>T. areolatus</i> o de <i>C. pisciculus</i>, <i>P. Trucha</i>, <i>T. areolatus</i> y <i>G. maculatus</i>.</p> <p>Los parámetros corresponden a los medidos en la línea base del presente EIA. Los parámetros que se monitorean in situ corresponden a: Temperatura, pH, Conductividad, Sólidos Suspendidos Totales, o TDS y Oxígeno Disuelto.</p> <p>Además del muestreo de los siguientes parámetros biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ictiofauna - Fitoplancton - Zooplancton - Perifiton (Fitobentos) - Clorofila <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)</p> <p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 7.1.4 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p>Conforme a lo señalado en Anexo N°4.1 del Adenda Complementaria, son los siguientes:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> <tr> <td>Área de remanso – Protección</td> <td>6.232.635</td> <td>252.475</td> </tr> </tbody> </table> <p>Durante la última campaña de Línea de Base, se prospectó un total de 6 estaciones de muestreo, las que compilaron parte de las estaciones</p>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099	Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																							
PT-1	6.230.520	253.136																							
PT-2	6.230.219	253.371																							
A. Arriba	6.228.674	255.056																							
P. Medio	6.232.164	252.569																							
Barrera	6.233.595	251.770																							
PR1	6.234.976	255.099																							
Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475																							

	<p>muestreadas en las campañas pasadas. En forma paralela al muestreo de ictiofauna, se prospectará las comunidades planctónicas (Fitobentos y Fitoplancton) y los macroinvertebrados (zoobentos). Adicionalmente, se incorpora como estación de monitoreo las áreas de remanso – protección de la fauna íctica.</p>
<p>Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica</p>	<p>Monitoreo asociado al seguimiento de la biota acuática para asegurar la permanencia de las especies de fauna ícticas descritas en la Línea Base del Proyecto, dependiendo de la fase y el punto a monitorear a <i>C. pisciculus</i> y <i>T. areolatus</i> o de <i>C. pisciculus</i>, <i>P. Trucha</i>, <i>T. areolatus</i> y <i>G. maculatus</i>.</p>
<p>Forma de cumplimiento</p>	<p>El permiso de pesca de investigación conforme lo señalado en el Anexo 4-1 del Adenda Complementaria, sus antecedentes técnicos y formales y su tramitación sectorial.</p> <p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>
<p>Indicador que acredita su cumplimiento</p>	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los</p>

	<p>cuales corresponden a los siguientes: <i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>
Forma de control y seguimiento	<p>Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), y del envío SERNAPESCA, DGA, SEREMI de Medio Ambiente, todos de la Región de O'Higgins. Reportes enviados a la autoridad de las campañas de monitoreo de biota acuática. Reportes enviados a la autoridad de las campañas de monitoreo limnológico.</p>

10.4.3 Norma: Decreto con Fuerza de Ley 1/1992. Modifica la estructura orgánica de la subsecretaría de pesca y del Servicio Nacional de Pesca.

Tabla 10.4.3 Norma: Decreto con Fuerza de Ley 1/1992. Modifica la estructura orgánica de la subsecretaría de pesca y del Servicio Nacional de Pesca.																						
Componente/materia:	<p>Artículo 1°- Modificase la estructura orgánica de la Subsecretaría de Pesca, contenida en el Título III del Decreto con Fuerza de Ley N°5, de 1983, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; 1.- Reemplazase el artículo 16 2.- Reemplazase el inciso 1° del artículo 18: 3.- Reemplazase el artículo 19 4. Corresponderá al Departamento de Análisis Sectorial: 5. Corresponderá al Departamento de Coordinación Pesquera: 6. Corresponderá al Departamento Administrativo: Artículo 2°- Modificase la estructura orgánica del Servicio Nacional de Pesca, contenida en el título III del Decreto con Fuerza de Ley N°5, de 1983, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción: 1.- Reemplazase el artículo 27 2.- Reemplazase el artículo 29 3.- Reemplazase el artículo 30 4.- Reemplazase el artículo 31 5.-Reemplázase el artículo 32</p>																					
Organismo	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción																					
Otros cuerpos legales	Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura. D.S. N° 430/1991 fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura																					
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	Monitoreo asociado al seguimiento de la biota acuática para asegurar la permanencia de las especies de fauna ícticas descritas en la Línea Base del Proyecto, dependiendo de la fase y el punto a monitorear a <i>C. pisciculus</i> y <i>T. areolatus</i> o de <i>C. pisciculus</i> , <i>P. Trucha</i> , <i>T. areolatus</i> y <i>G. maculatus</i> .																					
Forma de cumplimiento	<p>El permiso de pesca de investigación conforme lo señalado en el Anexo 4-1 del Adenda Complementaria, sus antecedentes técnicos y formales y su tramitación sectorial. Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																				
PT-1	6.230.520	253.136																				
PT-2	6.230.219	253.371																				
A. Arriba	6.228.674	255.056																				
P. Medio	6.232.164	252.569																				
Barrera	6.233.595	251.770																				
PR1	6.234.976	255.099																				

		ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E
		Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475
		<p>Durante la última campaña de Línea de Base, se prospectó un total de 6 estaciones de muestreo, las que compilaron parte de las estaciones muestreadas en las campañas pasadas. En forma paralela al muestreo de ictiofauna, se prospectará las comunidades planctónicas (Fitobentos y Fitoplancton) y los macroinvertebrados (zoobentos). Adicionalmente, se incorpora como estación de monitoreo las áreas de remanso – protección de la fauna íctica.</p> <p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>		
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>En función de lo señalado en el Oficio Ord. N°331 de fecha 7 de agosto de 2019, y publicado en el expediente electrónico del presente proyecto con fecha 12 de agosto de 2019, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se corrige el error de transcripción del punto 9.6 del ICE, relacionado con los puntos de monitoreo de la presente medida, los cuales corresponden a los siguientes:</p> <p><i>El monitoreo se realizará en los siguientes términos, una campaña semestral, durante los primeros 3 años a contar de la fecha de inicio de la fase de construcción, 1 monitoreo anual al año 4 y 1 monitoreo anual al año 6. Conforme a lo anterior, se realizará la solicitud por un periodo de 6 años a contar desde el inicio de la fase de construcción.</i></p>			
Forma de control y seguimiento	<p>Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), y del envío SERNAPESCA, DGA, SEREMI de Medio Ambiente, todos de la Región de O'Higgins.</p> <p>Reportes enviados a la autoridad de las campañas de monitoreo de biota acuática.</p> <p>Reportes enviados a la autoridad de las campañas de monitoreo limnológico.</p>			

10.4.4 Norma: D.S. N°1936/1995 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que Promulga el Convenio para la Diversidad Biológica

Tabla 10.4.4. Norma: D.S. N°1936/1995 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que Promulga el Convenio para la Diversidad Biológica

Componente/materia :	<p>Artículo 1 Objetivos</p> <p>Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.</p> <p>Artículo 3 Principio</p> <p>De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.</p>
----------------------	---

	<p>Artículo 6</p> <p>Medidas generales a los efectos de la conservación y la utilización sostenible</p> <p>Cada Parte Contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades articulares:</p> <p>a) Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptará para ese fin las estrategias, planes o programas existentes, que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente Convenio que sean pertinentes para la Parte Contratante interesada; y</p> <p>b) Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.</p>																																																						
Órgano	Ministerio de Relaciones Exteriores																																																						
Otros cuerpos legales	<p>Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura.</p> <p>D.S. N° 430/1991 fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.</p> <p>Decreto con Fuerza de Ley 1/1992. Modifica la estructura orgánica de la subsecretaría de pesca y del Servicio Nacional de Pesca.</p> <p>NCH1.333/Of: 1978</p>																																																						
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	<p><u>Calidad del agua:</u></p> <p>Durante la última campaña de Línea de Base, se prospectó un total de 6 estaciones de muestreo, las que compilaron parte de las estaciones muestreadas en las campañas pasadas. En forma paralela al muestreo de ictiofauna, se prospectará las comunidades planctónicas (Fitobentos y Fitoplancton) y los macroinvertebrados (zoobentos). Adicionalmente, se incorpora como estación de monitoreo las áreas de remanso – protección de la fauna íctica.</p> <p>Conforme el permiso de pesca de investigación conforme lo señalado en el Anexo 4-1 del Adenda Complementaria, sus antecedentes técnicos y formales y su tramitación sectorial.</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos:.. Estación de muestreos consideradas (Coordenadas UTM, Huso 19 H), del Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTACIÓN</th> <th>COORDENADA N</th> <th>COORDENADA E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PT-1</td> <td>6.230.520</td> <td>253.136</td> </tr> <tr> <td>PT-2</td> <td>6.230.219</td> <td>253.371</td> </tr> <tr> <td>A. Arriba</td> <td>6.228.674</td> <td>255.056</td> </tr> <tr> <td>P. Medio</td> <td>6.232.164</td> <td>252.569</td> </tr> <tr> <td>Barrera</td> <td>6.233.595</td> <td>251.770</td> </tr> <tr> <td>PR1</td> <td>6.234.976</td> <td>255.099</td> </tr> <tr> <td>Área de remanso – Protección</td> <td>6.232.635</td> <td>252.475</td> </tr> </tbody> </table> <p>Durante la fase de construcción se realizará un monitoreo de la calidad de las aguas en seis de los puntos de monitoreo definido en el acápite 4.1.10. Calidad de Agua del capítulo 4 Línea Base del EIA, en el cuadro N° 4.1.43, sumado a la información presentada en el Acápite 10.4.2 del EIA.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PUNTOS</th> <th rowspan="2">UBICACIÓN</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PTO-1</td> <td>285 m aguas abajo del actual muro de contención</td> <td>253.136</td> <td>6.230.520</td> </tr> <tr> <td>PTO-2</td> <td>90 m aguas arriba del actual muro de contención</td> <td>253.371</td> <td>6.230.219</td> </tr> <tr> <td>PTO-3</td> <td>350 m aguas arriba del actual muro de contención</td> <td>253.441</td> <td>6.229.963</td> </tr> <tr> <td>MUE-1</td> <td>980 m aguas arriba del área de inundación máxima del proyecto</td> <td>255.056</td> <td>6.228.674</td> </tr> <tr> <td>MUE-2</td> <td>1.950 m aguas abajo del actual muro de contención</td> <td>252.569</td> <td>6.232.164</td> </tr> <tr> <td>MUE-3</td> <td>3.590 m aguas abajo del actual muro de contención (Barrera)</td> <td>251.770</td> <td>6.233.595</td> </tr> </tbody> </table>	ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E	PT-1	6.230.520	253.136	PT-2	6.230.219	253.371	A. Arriba	6.228.674	255.056	P. Medio	6.232.164	252.569	Barrera	6.233.595	251.770	PR1	6.234.976	255.099	Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475	PUNTOS	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		ESTE	NORTE	PTO-1	285 m aguas abajo del actual muro de contención	253.136	6.230.520	PTO-2	90 m aguas arriba del actual muro de contención	253.371	6.230.219	PTO-3	350 m aguas arriba del actual muro de contención	253.441	6.229.963	MUE-1	980 m aguas arriba del área de inundación máxima del proyecto	255.056	6.228.674	MUE-2	1.950 m aguas abajo del actual muro de contención	252.569	6.232.164	MUE-3	3.590 m aguas abajo del actual muro de contención (Barrera)	251.770	6.233.595
ESTACIÓN	COORDENADA N	COORDENADA E																																																					
PT-1	6.230.520	253.136																																																					
PT-2	6.230.219	253.371																																																					
A. Arriba	6.228.674	255.056																																																					
P. Medio	6.232.164	252.569																																																					
Barrera	6.233.595	251.770																																																					
PR1	6.234.976	255.099																																																					
Área de remanso – Protección	6.232.635	252.475																																																					
PUNTOS	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84																																																					
		ESTE	NORTE																																																				
PTO-1	285 m aguas abajo del actual muro de contención	253.136	6.230.520																																																				
PTO-2	90 m aguas arriba del actual muro de contención	253.371	6.230.219																																																				
PTO-3	350 m aguas arriba del actual muro de contención	253.441	6.229.963																																																				
MUE-1	980 m aguas arriba del área de inundación máxima del proyecto	255.056	6.228.674																																																				
MUE-2	1.950 m aguas abajo del actual muro de contención	252.569	6.232.164																																																				
MUE-3	3.590 m aguas abajo del actual muro de contención (Barrera)	251.770	6.233.595																																																				

	<p>Durante la fase de operación, el monitoreo de calidad de agua se llevará a cabo en uno de los seis puntos de monitoreo definido en el acápite 4.1.10. Calidad de Agua del capítulo 4 Línea Base del presente EIA, en el cuadro N° 4.1.43:</p> <table border="1" data-bbox="516 361 1399 493"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PUNTOS</th> <th rowspan="2">UBICACIÓN</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PTO-3</td> <td>350 m aguas arriba del actual muro de contención</td> <td>253.441</td> <td>6.229.963</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Biodiversidad acuática y recursos hidrobiológicos:</u> Se realizará un seguimiento de la biota acuática para asegurar la permanencia de las especies de fauna ícticas descritas en la Línea Base del Proyecto, dependiendo de la fase y el punto a monitorear a <i>C. pisciculus</i> y <i>T. areolatus</i> o de <i>C. pisciculus</i>, <i>P. Trucha</i>, <i>T. areolatus</i> y <i>G. maculatus</i>. Además del muestreo de los siguientes parámetros biológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ictiofauna - Fitoplancton - Zooplancton - Perifiton (Fitobentos) - Clorofila <p>Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)</p>	PUNTOS	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		ESTE	NORTE	PTO-3	350 m aguas arriba del actual muro de contención	253.441	6.229.963
PUNTOS	UBICACIÓN			COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84							
		ESTE	NORTE								
PTO-3	350 m aguas arriba del actual muro de contención	253.441	6.229.963								
<p>Forma de cumplimiento</p>	<p>Para la Calidad de Agua, fase de construcción, se contemplan dos campañas de monitoreo: antes del inicio de la fase de construcción y una vez finalizada la fase de construcción. Para la fase de operación, se contemplan tres campañas de monitoreo: una vez finalizada la puesta en carga del tranque, al quinto año de operación del tranque, en el mes de diciembre, y al décimo año de operación del tranque, en el mes de diciembre.</p> <p>Referente a la <u>Biodiversidad acuática y recursos hidrobiológicos</u>, durante la construcción, se realizará una campaña de monitoreo luego de finalizada la obra, entre los meses de septiembre y diciembre, periodo en que se registró la presencia de las especies. En la operación, se ejecutarán dos campañas de monitoreo; al 2° año de operación y al 5° año de operación.</p>										
<p>Indicador que acredita su cumplimiento</p>	<p>Informe de Monitoreo de Calidad del Agua, NCH 1.333/Of: 78</p> <p>Se hará envío a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y a SERNAPESCA de la Región de O'Higgins, de un informe de monitoreo limnológico, en un plazo posterior a los 30 días de realizado el monitoreo en el cual se analice la abundancia y riqueza, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base. Monitoreo asociado al seguimiento de la biota acuática para asegurar la permanencia de las especies de fauna ícticas descritas en la Línea Base del Proyecto, dependiendo de la fase y el punto a monitorear a <i>C. pisciculus</i> y <i>T. areolatus</i> o de <i>C. pisciculus</i>, <i>P. Trucha</i>, <i>T. areolatus</i> y <i>G. maculatus</i>.</p> <p>Se entregará un informe en un plazo posterior a los 30 días hábiles de realizado el monitoreo en el cual se analice la evolución de la abundancia y riqueza para cada estación, en base a los niveles de abundancia y riqueza medidos en la línea base y/o campañas anteriores a la Superintendencia de Medio Ambiente, a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y a SERNAPESCA de la Región de O'Higgins.</p>										
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), y del envío a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y a SERNAPESCA de la Región de O'Higgins.</p> <p>Reportes enviados a la autoridad de las campañas de monitoreo Limnológico.</p> <p>Reportes enviados a la autoridad de las campañas de monitoreo de calidad del agua.</p>										

10.4.5 Norma: D.L. N°4.363, modificado por la Ley N°20.283 Ley de Bosque Nativo.

<p>Tabla 10.4.5 Norma: D.L. N°4.363, modificado por la Ley N°20.283 Ley de Bosque Nativo.</p>	
<p>Componente/materia:</p>	<p>Bosque Nativo.</p>

	<p>Artículo 1°. Se considerarán terrenos de aptitud preferentemente forestal todos aquellos terrenos que por las condiciones de clima y suelo no deben ararse en forma permanente, estén cubiertos o no de vegetación, excluyendo los que sin sufrir degradación puedan ser utilizados en agricultura, fruticultura o ganadería intensiva.</p> <p>Los terrenos de aptitud preferentemente forestal antes definidos; serán reconocidos como tales con arreglo al procedimiento que se indica en el decreto ley sobre fomento forestal.</p> <p>Artículo 2°. Los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales quedarán sujetos a los planes de manejo aprobados por la Corporación Nacional Forestal, de acuerdo a las modalidades y obligaciones dispuestas en el decreto ley N°701, de 1974, sobre fomento forestal.</p> <p>Art. 5° Se prohíbe:</p> <p>1° La corta de árboles y arbustos nativos situados a menos de 400 metros sobre los manantiales que nazcan en los cerros y los situados a menos de 200 metros de sus orillas desde el punto en que la vertiente tenga origen hasta aquel en que llegue al plan;</p> <p>2° La corta o destrucción del arbolado situado a menos de 200 metros de radio de los manantiales que nazcan en terrenos planos no regados; y</p> <p>3° La corta o explotación de árboles y arbustos nativos situados en pendientes superiores a 45%. No obstante, se podrá cortar en dichos sectores sólo por causas justificadas y previa aprobación de plan de manejo en conformidad al decreto ley N°701, de 1974.</p>
Órgano	Ministerio de Agricultura/ Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Otros cuerpos legales	<p>Ley N°20.283 Ley de Bosque Nativo.</p> <p>Decreto Ley N°701/1974. Sobre Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura.</p> <p>Decreto Supremo N°93 del Ministerio de Agricultura. "Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal", publicado en el Diario Oficial el 05 de octubre de 2009 y Decreto 26/2012 Ministerio de Agricultura. Aprueba Modificación de Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, Aprobado por Decreto N° 93 de 2008.</p> <p>Decreto Supremo N° 82, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de suelos, aguas y humedales, publicado en el Diario Oficial el 11 de febrero de 2011.</p>
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	<p>El Proyecto requiere cortar vegetación nativa del predio, correspondientes a 1,96 ha.</p> <p>Las actividades a realizar para las cuales se requiere de la corta de bosque corresponden a la explotación de un empréstito, para la obtención del material con el cual se ampliará el muro existente del tranque Matancilla. Se estima una profundidad máxima del empréstito de 11 metros aproximadamente y una extensión de 7,4 ha.</p>
Forma de cumplimiento	Presentación del Permiso Ambiental Sectorial 148 (Anexo N°4.2 de Adenda Complementaria).
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del Permiso Ambiental Sectorial 148 por el organismo competente.
Forma de control y seguimiento	<p>Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).</p> <p>Se realizará un monitoreo de la evolución del área reforestada por un plazo de 5 años.</p>
10.4.6 Norma Decreto Ley N°701/1974. Sobre Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura.	
Tabla 10.4.6 Norma: Decreto Ley N°701/1974. Sobre Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Esta Ley tiene por objeto incentivar la forestación, en especial los

	pequeños propietarios, y regular la tala y explotación de bosques nativos, de plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal y en suelos degradados. En este sentido, el Artículo 29, del decreto ley mencionado indica que cualquier acción de corta o explotación de bosques sea cual fuere la naturaleza de éstos, deberá realizarse una vez que se cuente con un plan de manejo aprobado por la autoridad, cuando la superficie total del bosque en que se efectúe dicha tala o explotación.
Órgano	Ministerio de Agricultura/ Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Otros cuerpos legales	D.L. N°4.363, modificado por la Ley N°20.283 Ley de Bosque Nativo. Ley N°20.283 Ley de Bosque Nativo. Decreto Supremo N°93 del Ministerio de Agricultura. "Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal", publicado en el Diario Oficial el 05 de octubre de 2009 y Decreto 26/2012 Ministerio de Agricultura. Aprueba Modificación de Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, Aprobado por Decreto N° 93 de 2008. Decreto Supremo N° 82, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de suelos, aguas y humedales, publicado en el Diario Oficial el 11 de febrero de 2011.
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	En la fase de construcción se contempla realizar la extracción de matorrales y árboles para evitar eutroficación de las aguas cuando se acumulen los derechos de agua del Titular. Por este motivo, se ejecutará la corta de 1,96 ha de bosque nativo.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en elaborar y tramitar la presentación del PAS 148 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y posteriormente realizar el trámite ante CONAF. El plan de manejo forestal será firmado por un profesional habilitado, el cual incorporará el nombre, rut, profesión, acompañado del certificado de título.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá a la obtención del permiso de corta por parte de la autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA). Se realizará un monitoreo de la evolución del área reforestada por un plazo de 5 años.

10.4.7 Norma Ley N° 20.283/2008 Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura

Tabla Norma: Ley N° 20.283/2008 Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Bosque Nativo. Establece las normas sobre plan de manejo y de protección ambiental relacionadas con el bosque nativo, así como un fondo de conservación, recuperación y manejo sustentable del bosque nativo. El Artículo 15 condiciona la corta de bosque nativo a la presentación de un Plan de Manejo Forestal.
Órgano	Ministerio de Agricultura/ Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Otros cuerpos legales	D.L. N°4.363, modificado por la Ley N°20.283 Ley de Bosque Nativo. Decreto Ley N°701/1974. Sobre Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo N°93 del Ministerio de Agricultura. "Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal", publicado en el Diario Oficial el 05 de octubre de 2009 y Decreto 26/2012 Ministerio de Agricultura. Aprueba Modificación de Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, Aprobado por Decreto N° 93 de 2008.

	Decreto Supremo N° 82, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de suelos, aguas y humedales, publicado en el Diario Oficial el 11 de febrero de 2011.
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	El área de Proyecto cuenta con presencia de bosque nativo con <i>Peumus boldus</i> y <i>Acacia caven</i> como especies dominantes, acompañadas por <i>Lithraea caustica</i> y <i>Retanilla trinervia</i> , la cual se verá afectada en una superficie de 1,96 ha, correspondiente a la unidad N° 1, subdividida en dos secciones. Estas unidades de vegetación se presenta a través del Permiso Ambiental Sectorial N° 148 “Permiso para corta de Bosque Nativo” tras cumplir la definición legal de bosque estipulada en esta ley, definido como “sitio poblado con formaciones vegetales en las que predominan árboles y que ocupa una superficie de por lo menos 5.000 metros cuadrados, con un ancho mínimo de 40 metros, con cobertura de copa arbórea que supere el 10% de dicha superficie total en condiciones áridas y semiáridas y el 25% en circunstancias más favorables”.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en elaborar y tramitar la presentación del PAS 148 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y posteriormente realizar el trámite ante CONAF. El plan se realizará de conformidad a lo establecido en el artículo 1. Respecto a lo señalado en el artículo 2, se define que la superficie de corta corresponde a bosque nativo. Tal como se indicó, previo a la acción de corta se presentará previo a cualquier acción de corta el Plan de Manejo Forestal, en conformidad al artículo 5. Se entenderá por cumplido, los compromisos de regeneración o reforestación aprobado en el plan de manejo cuando se verifique en terreno la supervivencia igual o superior al 75% de los individuos comprometidos, de conformidad al artículo 14. Dada la naturaleza del lugar, la acción de corta de bosque no corresponde una corte de bosque nativo de conservación y protección, de conformidad a lo establecido en el artículo 16. Dada la naturaleza del lugar, la acción de corta de bosque no corresponde a una corta de árboles y arbustos en una distancia de 500 metros de glaciares, medidos en proyección horizontal en el plano, de conformidad al artículo 17. Respecto al cumplimiento del artículo 18, el bosque afecto a corta no corresponde a una plantación acogida a lo establecido en el inciso segundo del artículo 13 del decreto ley N°701, de 1974. Respecto al artículo 21, el plan de manejo forestal presentado contendrá objetivos de la corta, la definición del trazado de la obra, la descripción del área a intervenir, la descripción de la vegetación a eliminar, los programas de corta, la cartografía correspondiente y los programas de reforestación, los cuales deberán realizarse con especies del mismo tipo forestal intervenido.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá a la obtención del permiso de corta por parte de la autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA). Se realizará un monitoreo de la evolución del área reforestada por un plazo de 5 años.

10.4.8 Norma: Decreto Supremo N°93/2009 del Ministerio de Agricultura. "Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal".

Tabla 10.4.8 Norma: Decreto Supremo N°93 del Ministerio de Agricultura. "Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal", publicado en el Diario Oficial el 05 de octubre de 2009 y Decreto 26/2012 Ministerio de Agricultura. Aprueba Modificación de Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal,	
Componente/materia:	Bosque Nativo. Decreto Supremo N°93/2009: El Artículo 3° de este decreto, prescribe que toda acción de corta de bosque nativo o de corta, destrucción o descepado de formaciones

xerofíticas obligará a la presentación y aprobación previa de un plan de manejo forestal o de un plan de trabajo, según corresponda, los que deberán considerar las normas de protección ambiental establecidas en la Ley y sus reglamentos. Se exceptuarán de esta obligación las medidas adoptadas por el Servicio Agrícola y Ganadero con relación a la erradicación de plagas de control obligatorio señaladas en el artículo 5° de este reglamento.

La corta de bosque nativo o corta, destrucción o descegado de formaciones xerofíticas en cualquier tipo de terreno, obligará al interesado a asegurar la regeneración, reforestación y resguardo de los bosques nativos y formaciones xerofíticas contenidos en el área objeto de su acción, de conformidad a lo establecido en el artículo 22 del Decreto Ley N°701, de 1974.

Decreto 26/2012

Artículo 1°: Introdúzcanse las siguientes modificaciones a los artículos permanentes del decreto supremo N°93, de 2008, del Ministerio de Agricultura, que aprobó el Reglamento General de la ley N°20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal: 1) Modifícase el artículo 1°, de la siguiente forma: a) Reemplázase la letra b) por la siguiente: "b) Bosque nativo de interés especial para la preservación: Aquellas unidades de bosque nativo con presencia de especies clasificadas en las categorías señaladas en el numeral 4) del artículo 2° de la ley 20.283, o que correspondan a ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, cuyo manejo sólo puede hacerse con el objetivo del resguardo de dicha diversidad.". b) Reemplázase la letra d) por la siguiente: "d) Formación xerofítica de alto valor ecológico: Aquellas formaciones xerofíticas que presentan elevada singularidad, o elevado valor de representatividad de los ecosistemas originales, o especies clasificadas en las categorías señaladas en el numeral 4) del artículo 2° de la ley 20.283, o especies de elevado valor de singularidad.". c) Reemplázase la letra j) por la siguiente: "j) Plan de trabajo: Instrumento que regula la corta, destrucción o descegado de las formaciones xerofíticas de un terreno determinado, dispuesta en el artículo 60 de la ley, procurando el resguardo de la calidad de las aguas y evitando el deterioro de los suelos.". d) Reemplázase la letra k) por la siguiente: "k) Presencia accidental de especies exóticas en un bosque nativo: Situación en la cual, los individuos de especies exóticas generados naturalmente no superan el 50% del área basal total o el 50% de la cobertura de copa total del bosque."

3) Sustitúyese el texto del artículo 3° por el siguiente: "Toda acción de corta de bosque nativo obligará a la presentación y aprobación previa, por parte de la Corporación, de un plan de manejo forestal, el que deberá considerar las normas de protección ambiental establecidas en la ley. La corta o explotación de bosque nativo, excepto cuando se trate de cortas intermedias, obligará a reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, en las condiciones contempladas en el plan de manejo aprobado por la Corporación de conformidad a lo establecido en el decreto ley N°701, de 1974. Tratándose de la corta, destrucción o descegado de formaciones xerofíticas, será obligatoria la presentación y aprobación previa por la Corporación, de un plan de trabajo, cuando tales formaciones reúnan la totalidad de las siguientes condiciones: a) superficie mayor o igual a una hectárea; b) un ancho mínimo de 20 metros para las formaciones ubicadas al norte del río Elqui y de 40 metros para aquellas ubicadas al sur del señalado río; c) presencia de una o más especies nativas, de carácter xerofítico; y d) densidad mínima de individuos xerofíticos, suculentos o arbustivos, con o sin presencia de árboles aislados, de 300 individuos por hectárea en la zona comprendida entre el sur del río Elqui y el límite norte de la Región de Valparaíso o de 500 individuos por hectárea desde la Región de Valparaíso hasta la Región del Biobío, incluida la Región Metropolitana de Santiago. Tratándose de estas

	últimas regiones, los individuos en estado adulto deberán tener una altura mínima de un metro. En la zona comprendida desde el río Elqui y hasta el límite norte del país, no se considerará la condición de densidad mínima para las formaciones xerofíticas. Cuando la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas sea realizado con la finalidad de establecer una cobertura vegetal, arbórea o arbustiva, con una cobertura superior a la intervenida, no se harán exigibles los artículos 6 y 7 del Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales, aprobado por decreto supremo N°82, de 2010, del Ministerio de Agricultura, por cuanto la protección del agua y el suelo queda asegurada por el establecimiento de dicha cobertura.".
Órgano	Ministerio de Agricultura/ Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Otros cuerpos legales	D.L. N°4.363, modificado por la Ley N°20.283 Ley de Bosque Nativo. Ley N° 20.283/2008 Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura Decreto Ley N°701/1974. Sobre Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo N° 82, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de suelos, aguas y humedales, publicado en el Diario Oficial el 11 de febrero de 2011.
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	El Proyecto requiere cortar vegetación nativa del predio, correspondientes a 1,96 ha. Las actividades por realizar, para las cuales se requiere de la corta de bosque corresponden a la explotación de un empréstito, para la obtención del material con el cual se ampliará el muro existente del tranque Matancilla. Se estima una profundidad máxima del empréstito de 11 metros aproximadamente y una extensión de 7,4 ha.
Forma de cumplimiento	Se efectuará la presentación de un plan de manejo forestal, el cual deberá ser aprobado por parte de la corporación previo a la corta o intervención de estas unidades conforme a lo dispuesto al artículo 3. Los trabajos de corta se iniciarán sólo después que el Titular reciba de parte de la CONAF la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal correspondiente. El Plan de Manejo forestal contendrá todos los requisitos establecidos de conformidad a lo señalado en el artículo 19. Respecto al cumplimiento del artículo 22, la solicitud de aprobación del Plan de Manejo contendrá todos los requisitos exigidos por el presente artículo.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá a la obtención del permiso de corta por parte de la autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA). Se realizará un monitoreo de la evolución del área reforestada por un plazo de 5 años.

10.4.9 Norma: Ley N° 18.378 del Ministerio de Agricultura. Deroga la Ley N° 15.020, Establece sanciones que señala, publicado en el Diario Oficial el 29 de diciembre de 1984.

Tabla 10.4.10 Norma: Ley N° 18.378 del Ministerio de Agricultura. Deroga la Ley N° 15.020, Establece sanciones que señala, publicado en el Diario Oficial el 29 de diciembre de 1984.	
Componente/materia:	El artículo 4° señala que el Presidente de la República, previo informe del Servicio Nacional de Turismo podrá decretar, a través del Ministerio de Agricultura, la prohibición de cortar árboles situados hasta a cien metros de las carreteras públicas y de las orillas de ríos y lagos que sean bienes nacionales de uso público, como también, en quebradas u otras áreas no susceptibles de aprovechamiento agrícola o ganadero, cuando así lo requiera la conservación de la riqueza turística.
Órgano	Ministerio de Agricultura/ Corporación Nacional Forestal (CONAF), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

Otros cuerpos legales	D.L. N°4.363, modificado por la Ley N°20.283 Ley de Bosque Nativo. Ley N° 20.283/2008 Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura Decreto Ley N°701/1974. Sobre Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo N°93/2008 del Ministerio de Agricultura. "Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal".
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	El Proyecto no contempla la corta de árboles situados hasta a cien metros de las carreteras públicas y de las orillas de ríos y lagos que sean bienes nacionales de uso público, como también, en quebradas u otras áreas no susceptibles de aprovechamiento agrícola o ganadero, cuando así lo requiera la conservación de la riqueza turística (no existente en el área por ser un predio privado).
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en capacitar a todos los trabajadores asociados al proyecto sobre la importancia de minimizar las alteraciones sobre la vegetación de cercana a los cursos de agua y la prohibición de cortar árboles situados hasta a cien metros de las carreteras públicas y de las orillas de ríos y lagos que sean bienes nacionales de uso público, como también, en quebradas u otras áreas no susceptibles de aprovechamiento agrícola o ganadero.
Indicador que acredita su cumplimiento	En cuanto al indicador de cumplimiento, este referirá al registro de la capacitación realizada a los trabajadores respecto de las medidas de manejo asociadas a la protección del medio ambiente.
Forma de control y seguimiento	Mantenimiento de registro de capacitación de los trabajadores en instalación de faena o al interior de las oficinas del Titular en el predio de intervención.

10.4.10 Norma: Decreto Supremo N° 259/1980. Reglamento del Decreto de Ley 701, de 1974, sobre fomento forestal.

Tabla 10.4.10 Norma: Decreto Supremo N° 259/1980. Reglamento del Decreto de Ley 701, de 1974, sobre fomento forestal.	
Componente/materia:	Por medio del Artículo 19, ante cualquier plan de manejo de bosque nativo, es necesario reconocer previamente el tipo forestal de la zona, para determinar el método de corta o explotación, además, según el artículo 20, el propietario de un predio en que se efectuó corta o explotación de algún tipo forestal predefinido, deberá adoptar las medidas tendientes a establecer el número de plantas que se señala en los artículos correspondientes según el tipo. Para la reforestación, se deberá efectuar dentro del plazo de 2 años contados desde la fecha de la respectiva corta o explotación, salvo que, en mérito del estudio técnico respectivo, la Corporación autorice un plazo mayor. El artículo 23 se define la cantidad mínima a establecer el propietario por hectárea tras la corte de bosque esclerófilo, con una cantidad de 3000 plántulas por hectárea de las mismas especies cortadas, distribuidas de manera homogénea.
Órgano	Ministerio de Agricultura/ Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Otros cuerpos legales	D.L. N°4.363, modificado por la Ley N°20.283 Ley de Bosque Nativo. Ley N° 20.283/2008 Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura Decreto Ley N°701/1974. Sobre Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura.
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	Se relaciona de forma directa por el tipo de vegetación que se desarrolla en la zona, perteneciendo esta región a la distribución natural del Tipo Forestal Esclerófilo, en donde las especies a cortar pertenecen

	a esta clasificación. Aplica también en el proceso de reforestación ante la compensación de esta corta, definiendo la cantidad mínima a considerar.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en elaborar y tramitar la presentación del PAS 148 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y posteriormente realizar el trámite ante CONAF.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la aprobación del PAS 148.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA). Se realizará un monitoreo de la evolución del área reforestada por un plazo de 5 años.

10.4.11 Decreto Supremo N° 82, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de suelos, aguas y humedales, publicado en el Diario Oficial el 11 de febrero de 2011.

Tabla 10.4.11 Norma: Decreto Supremo N° 82, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de suelos, aguas y humedales, publicado en el Diario Oficial el 11 de febrero de 2011.

Componente/materia:	<p>El presente Reglamento tiene por objeto dar cumplimiento a las normas establecidas en la Ley N°20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.</p> <p>Atendido lo anterior, se establecen las disposiciones que deben cumplir las actividades de corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos, en bosques nativos, y la corta, destrucción o descepado de árboles, arbustos y suculentas, en formaciones xerofíticas, según las definiciones establecidas por la Ley N°20.283. Lo anterior con el objeto de proteger los suelos, manantiales, cuerpos y cursos naturales de agua y humedales declarados sitios prioritarios de conservación, por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, o sitios Ramsar, en adelante “humedales”, evitando su deterioro y resguardando la calidad de las aguas (Art. 1°).</p> <p>De acuerdo a lo que establece el Artículo 2° del Reglamento en análisis, se entiende por humedales para estos efectos <i>“ecosistemas asociados a sustratos saturados de agua en forma temporal o permanente, en los que existe y se desarrolla biota acuática, han sido declarados Sitios Prioritarios de Conservación, por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, o sitios Ramsar. Para efectos de delimitación, se considerará la presencia y extensión de la vegetación hidrófila. Tratándose de ambientes que carezcan de vegetación hidrófila. Tratándose de ambientes que carezcan de vegetación hidrófila se utilizará, para la delimitación, la presencia de otras expresiones de biota acuática.”</i> A su vez, se entenderá por vegetación hidrófila la <i>“vegetación azonal que está vinculada a disponibilidad permanente de agua”</i>.</p> <p>El Reglamento establece áreas de protección de exclusión de intervención y áreas de protección de manejo limitado, respecto de las cuales se dispone un conjunto de restricciones. Dicha regulación se aplica a las áreas establecidas en los Artículos 5° y 6° de la norma en análisis. Además, el Artículo 10° establece que en los humedales declarados Sitios Prioritarios de Conservación, por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, prohíbese la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de su vegetación hidrófila nativa.</p> <p>A su vez, el Artículo 17° del presente Reglamento establece los requerimientos para la construcción de caminos en el área afecta, es decir, en las superficies sujetas a las acciones de corta o aprovechamiento, y su Artículo 18° dispone especificaciones adicionales a los planes de manejo y planes de trabajo que deben presentarse a la autoridad y que se encuentran regulados por el Reglamento General de la Ley N°20.283 (Decreto Supremo N°93 de 2008, del Ministerio de Agricultura).</p>
Órgano	Ministerio de Agricultura/ Corporación Nacional Forestal (CONAF)

Otros cuerpos legales	D.L. N°4.363, modificado por la Ley N°20.283 Ley de Bosque Nativo. Ley N° 20.283/2008 Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura Decreto Ley N°701/1974. Sobre Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo N°93/2008 del Ministerio de Agricultura. "Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal".
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	El emplazamiento del Proyecto no forma parte de algún área protegida o algún sitio prioritario de conservación o sitios Ramsar. No obstante, la información recopilada, es posible determinar que el área de estudio está definida por un alto grado de intervención antrópica (cultivos agrícolas, plantaciones forestales, construcción de caminos, obras hidráulicas, entre otros), que han modificado sustancialmente las formaciones vegetacionales originales, tanto en su estructura como en su composición florística. Sólo en los sectores de quebradas y áreas de difícil acceso es posible observar una mayor diversidad de especies y una organización de vegetación heterogénea. Las densidades y asociaciones vegetales son variables dentro del área prospectada, al igual que el grado de cobertura y altura de los individuos al interior de los mosaicos que se desarrollan en el lugar.
Forma de cumplimiento	Respecto al cumplimiento del artículo 1, se indica que las actividades de corta se realizarán de conformidad a lo señalado en el Plan de Manejo Forestal para la corta de bosque nativo revisado y aprobado por la corporación. Respecto al cumplimiento del artículo 10, se indica que no se contempla dentro de las especies afectas a corta a vegetación hidrófila nativa, ni el lugar sobre el cual se realizará las acciones de corta, corresponde a un humedal declarado sitio prioritario para la conservación o sitio Ramsar, de conformidad a lo señalado en el artículo 10. Respecto al cumplimiento del artículo 12, se señala que el sitio en el cual se realizarán las acciones de corta de bosques nativos no corresponde a un área aledaña a humedales declarados sitios Prioritarios de Conservación por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, o sitios Ramsar, por tanto, no le es aplicable. Se contemplan en la fase de construcción, operación y cierre las siguientes medidas de control ambiental: 1. Delimitación del área exclusiva del área de trabajo (Fuera de las quebradas) 2. Capacitación de todos los trabajadores asociados al proyecto sobre la importancia de minimizar las alteraciones sobre la vegetación de cercana a quebradas. 3. Prohibición de cortar arbustos nativos fuera del Plan de Manejo Forestal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de capacitación de los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Mantenimiento de registro de capacitación de los trabajadores en instalación de faena o al interior de las oficinas del Titular en el predio de intervención.

10.4.12 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981 del Ministerio de Justicia

Tabla 10.4.12 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N°1.122 del Ministerio de Justicia. "Fija texto del Código de Aguas". publicado en el Diario Oficial el 29 de octubre de 1981.	
Componente/materia:	Establece disposiciones que regulan las aguas terrestres, y especialmente la constitución, ejercicio, y extinción de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas, entre otras materias. El Proyecto considera el Permiso para efectuar modificaciones de cauce, de acuerdo a lo establecido en el artículo 41 e inciso 1° del artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, siempre que no se trate de

	obras de regularización o defensa de cauces naturales. A su vez, también es requerido tramitar el “Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas” (PAS 155), establecido en el artículo 294 del Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.
Órgano	Ministerio de Obras Publicas Dirección General de Aguas
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 D.S. N°40/2012 del MMA.
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	Al tratarse el presente Proyecto de un tranque cuya capacidad supera los 50.000 metros cúbicos y su muro tiene más de 5 m de altura, se requiere su aprobación por parte de la Dirección General de Aguas (DGA). Del mismo modo, las partes, obras y acciones del Proyecto consideran modificar el cauce y efectuar obras de regularización.
Forma de cumplimiento	Forma de Cumplimiento El Titular someterá el presente Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y en el mismo contexto la aprobación del Permiso Ambiental Sectorial N° 155 (Anexo N°4.3, PAS N°155 del Adenda complementaria) y Permiso Ambiental Sectorial N° 156 (Anexo N° 5, PAS N°156 del Adenda) Asimismo, se dará cumplimiento a la prohibición de botar a los canales sustancias, basuras, desperdicios y otros objetos similares que alteren la calidad de las aguas.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá a la obtención del permiso de corta por parte de la autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA). Envíos a la autoridad de los resultados del Plan de seguimiento de la calidad del agua durante la fase de construcción.

10.4.13 Norma: NCh N° 1.333 Of. 78 modificada en 1987, INN, Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos.

Tabla 10.4.13 Norma: NCh N° 1.333 Of. 78 modificada en 1987, INN, Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos.	
Componente/materia:	Fija un criterio de calidad del agua de acuerdo a requerimientos científicos referidos a aspectos físicos, químicos y biológicos, según el uso determinado.
Órgano	Ministerio de Obras Publicas Dirección General de Aguas Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	Ley N° 18.892. Ley General de Pesca y Acuicultura. D.S. N° 430/1991 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 con Fuerza de Ley 1/1992. Modifica la estructura orgánica de la subsecretaría de pesca y del Servicio Nacional de Pesca.
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	El Proyecto deberá mantener su calidad del agua en situación sin proyecto y con proyecto. De este modo, se asegura su uso “para vida acuática”, según los requisitos del Punto N°2.3 de la Norma citada, referido a Requisitos para Agua destinada a Vida Acuática. En el caso del Proyecto, su agua cumple con los requisitos, estado que deberá mantenerse una vez que se inicie su fase de operación.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en mantener el agua que será

	almacenada en el tranque que cumpla con los requisitos para Agua destinada a Vida Acuática establecidos en la Norma citada, considerando la Tabla N°3 de la Norma. El Titular, deberá velar por las condiciones de almacenamiento para que su calidad no sea alterada por agentes externos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, el Titular realizará un monitoreo al finalizar la fase de construcción al momento de producirse la primera lluvia y durante el primer año de operación, en las mismas condiciones, de manera de poder evaluar que la calidad de sus aguas utilizadas para riego, no alteren su condición basal. Los resultados del monitoreo realizado serán informados a la autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), y del envío a SERNAPESCA, DGA, SEREMI de Medio Ambiente, todos de la Región de O'Higgins. Reportes enviados a la autoridad de las campañas de monitoreo de biota acuática. Envíos a la Autoridad de los resultados del Plan de seguimiento de la calidad del agua durante la fase de construcción.

10.4.14 Norma: D.S. N°68/2009 del Ministerio de Agricultura, que Aprueba y Oficializa Nómina de Especies Arbóreas y Arbustivas Originarias del País.

Tabla 10.4.13 Norma: D.S. N°68/2009 del Ministerio de Agricultura, que Aprueba y Oficializa Nómina de Especies Arbóreas y Arbustivas Originarias del País.

Componente/materia:	Especies Arbóreas y Arbustivas Originarias del País. Considerando: Que el Ministerio de Agricultura es la Secretaría de Estado encargada de fomentar las actividades agropecuarias del país, estando su acción fundamentalmente encaminada, entre otras actividades, a la conservación, protección y acrecentamiento de los recursos naturales renovables. Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2° N° 13, de la ley N° 20.283, el Ministerio de Agricultura debe reconocer oficialmente las especies arbóreas o arbustivas originarias del país y que pertenecen a los bosques nativos regulados por dicha ley. Que el avance de las investigaciones científicas permite a nuestro país disponer de un listado oficial sobre el reconocimiento de las especies arbóreas y arbustivas originarias de Chile. Que por ello, a través de una investigación basada en la publicación de los autores Rodríguez, Matthei y Quezada, titulada "Flora Arbórea de Chile", del año 1983, la Corporación Nacional Forestal procedió a fijar la política de aplicación de las obligaciones sobre corta y reforestación con especies nativas dispuesta en el DL N° 701, de 1974, listado que puede ser utilizado para efectos de cumplir con el mandato legal de reconocer oficialmente de especies arbóreas y arbustivas según lo dispuesto por la ley N° 20.283. Que a través de investigación basada en la publicación titulada "Plantas Amenazadas del Centro-Sur de Chile. Distribución, Conservación y Propagación", de los autores Hechenleitner, Gardner, Echeverría, Escobar, Brownless y Martínez, del año 2005, se determinaron, además, otras especies arbóreas y arbustivas originarias del país. Que, asimismo, a través de investigación basada en la publicación titulada "La vegetación natural de Chile; clasificación y distribución geográfica", del autor Rodolfo Gajardo, del año 1994, fueron determinadas otras especies arbóreas y arbustivas originarias del país. Que en el denominado "Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile", publicado por CONAF el año 1989, fueron identificadas, en un listado de especies con problemas de conservación, una serie de especies arbóreas y arbustivas originarias del país y que presentan distintos estados de conservación.
Órgano	Ministerio de Agricultura/ Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Otros cuerpos legales	D.L. N°4.363, modificado por la Ley N°20.283 Ley de Bosque Nativo. Ley N° 20.283/2008 Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura

	Decreto Ley N°701/1974. Sobre Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo N°93/2008 del Ministerio de Agricultura. "Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal".
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	El área del Proyecto presenta la presencia de 132 especies de plantas vasculares para el área de influencia. Dicha composición se basa principalmente en especies de hábitos herbáceos y arbustivos, mientras que los elementos suculentos y arbóreos contribuyen en menor medida. Según el origen fitogeográfico, la riqueza descrita presenta una mayor participación de especies nativas (endémicas y autóctonas), las cuales determinan una fracción importante de la estructura de vegetación del sector, mientras que los elementos introducidos se asocian a los bordes de unidades. En cuanto a las especies en categoría de conservación, es importante señalar que ocho (8) de ellas se encuentran bajo alguna figura legal de protección y conservación. De éstas, cinco (5) se encuentran en la categoría "Preocupación Menor", dos (2) tipificadas como "Casi Amenazada" y una (1) descrita como "En Peligro", esta última correspondiente a la especie <i>Chloraea prodigiosa</i> . y ecotonos que se generan en el sector. Previo a las actividades de rescate y relocalización, se informará del número de individuos a la autoridad comprometidos a la Autoridad, el cual se obtendrá a través de una campaña de microruteo. Esta actividad se realizará con el fin de determinar el estado fitosanitario y seleccionar los individuos a relocalizar mediante el marcaje. Se realizará colecta de semillas y viverización dependiendo de la especie para trasplantar ejemplares adultos al 3° año. En caso de que una planta trasplantada muera, será remplazada por una planta adulta obtenida de vivero mencionado, con el objetivo de tener un prendimiento de 1:1 respecto a la población original.
Forma de cumplimiento	Para la totalidad de las especies indicadas en alguna categoría de conservación se proponen medidas de manejo específicas para cada una de éstas para su protección, las cuales son presentadas en el Anexo N°8 del Adenda Complementaria, Plan de Manejo Biológico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del Plan de Manejo Biológico propuesto por el titular, así como su ejecución.
Forma de control y seguimiento	Verificadores de ejecución del Plan de Manejo Biológico propuesto por el titular en Anexo N°8 del Adenda Complementaria. Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), de la ejecución del Plan de Manejo Biológico, y la condición establecida por CONAF durante la evaluación de impacto ambiental del presente Proyecto, detallada en el punto 12 del presente ICE.

10.4.15 Norma: Ley N° 19.473/1996. Sustituye el texto de la Ley N° 4.601/1996. Ministerio de Agricultura. Ley de Caza.

Tabla 10.4.15 Norma: Ley N° 19.473/1996. Sustituye el texto de la Ley N° 4.601/1996. Ministerio de Agricultura. Ley de Caza.	
Componente/materia:	Fauna terrestre. Las disposiciones de esta ley se aplicarán a la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos. La caza o captura de mamíferos anfibios de la fauna silvestre se regirá por las disposiciones de esta ley, respecto de los otros anfibios será determinada por el Reglamento de la Ley de Caza (D.S. N° 5/1998).
Órgano	Ministerio de Agricultura. Servicios Agrícola y Ganadero.

Otros cuerpos legales	D.S. N° 5/1998, Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza
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	<p>Según lo expuesto en el Capítulo 4 de Línea Base, en el área de influencia del Proyecto se registraron diversas especies de reptiles, anfibios, mamíferos en categoría de conservación, los que se verán afectados ante la ejecución del acondicionamiento de terreno en el área de inundación, el escarpe y excavaciones en el empréstito, en la ampliación del muro. Las especies mencionadas en alguna categoría de amenaza y corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuatro anfibios: <i>Batrachyla taeniata</i> (Sapo de antifaz), <i>Pleurodema thaul</i> (Sapo de cuatro ojos) y <i>Rhinella arunco</i> (Sapo arriero) como Vulnerable, en tanto <i>Calyptocephalella gayi</i> (Rana chilena) como En Peligro. - Cinco reptiles: <i>Liolaemus chilensis</i> (Lagarto chileno) como Inadecuadamente Conocido, <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Lagartija lemniscata), <i>Liolaemus nitidus</i> (Lagarto nítido), <i>Liolaemus tenuis</i> (Lagartija tenue o arborícola) y <i>Tachymenis chilensis</i> (Culebra de cola corta) como Vulnerables. - Un ave: <i>Ardea cocoi</i> (Garza cuca) como Rara. <p>Siete mamíferos: <i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo), <i>Lycalopex griseus</i> (Zorro gris o chilla) y <i>Abrothrix longipilis</i> (Ratón de pelo largo) como Inadecuadamente Conocido, <i>Myocastor coypus</i> (Coipo) y <i>Galictis cuja</i> (Quique) como Vulnerable, <i>Conepatus chinga</i> (Chingue) como Rara y <i>Spalacopus cyanus</i> (Cururo) como En Peligro.</p>
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en elaborar y tramitar la presentación del Permiso Ambiental Sectorial N° 146 (Anexo 11-4 del EIA), y a la presentación de un Plan de Perturbación Controlada, contenido en el Capítulo 8 sobre Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación. Se realizarán capacitaciones en la fase de construcción al personal contratista. Se especificará contractualmente a los contratistas, la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos o recolectar huevos o crías en los terrenos donde se realicen las faenas.
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Los indicadores de cumplimiento corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe de resultados del Plan de Perturbación Controlada. - Obtención del PAS 146. <p>Registros de capacitación</p>
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) de los antecedentes y la resolución de otorgamiento del PASM 146 del D.S. N°40/2012, y de ejecución del Plan de Perturbación Controlada y del registro y contenido de las capacitaciones.

10.4.16 Norma: Decreto Supremo N° 5/1998. Reglamento de la Ley de Caza. Ministerio de Agricultura.

Tabla 10.4.16 Norma: Decreto Supremo N° 5/1998. Reglamento de la Ley de Caza. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	<p>Fauna terrestre.</p> <p>El Reglamento de la Ley de Caza contiene los listados de especies permitidas de caza, cuota por jornada y períodos de caza permitidos, así como también un listado de especies de fauna silvestre consideradas perjudiciales o dañinas, de especies consideradas beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, y para la mantención del equilibrio en los ecosistemas. En este mismo listado, se contiene información de especies de la fauna silvestre que se encuentran en alguna de las categorías de conservación definidas en la Ley de Caza.</p> <p>En este contexto, el Artículo 4° prohíbe la caza en todo el territorio nacional de determinadas especies de reptiles, anfibios, aves y</p>

	mamíferos. Además, el Artículo 6° lista las especies de fauna silvestre perjudiciales o dañinas que podrán ser cazadas o capturadas en cualquier época del año, en todo el territorio nacional y sin limitación de número de piezas o ejemplares.
Órgano	Ministerio de Agricultura. Servicios Agrícola y Ganadero.
Otros cuerpos legales	Ley N° 19.473/1996. Sustituye el texto de la Ley N° 4.601/1996. Ministerio de Agricultura. Ley de Caza.
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	<p>Según lo expuesto en el Capítulo 4 de Línea Base, en el área de influencia del Proyecto se registraron diversas especies de reptiles, anfibios y mamíferos en categoría de conservación, los que se verán afectados ante la ejecución del acondicionamiento de terreno en el área de inundación, el escarpe y excavaciones en el empréstito, en la ampliación del muro.</p> <p>Las especies mencionadas en alguna categoría de amenaza y corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuatro anfibios: <i>Batrachyla taeniata</i> (Sapo de antifaz), <i>Pleurodema thaul</i> (Sapo de cuatro ojos) y <i>Rhinella arunco</i> (Sapo arriero) como Vulnerable, en tanto <i>Calyptocephalella gayi</i> (Rana chilena) como En Peligro. - Cinco reptiles: <i>Liolaemus chilensis</i> (Lagarto chileno) como Inadecuadamente Conocido, <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Lagartija lemniscata), <i>Liolaemus nitidus</i> (Lagarto nítido), <i>Liolaemus tenuis</i> (Lagartija tenue o arborícola) y <i>Tachymenis chilensis</i> (Culebra de cola corta) como Vulnerables. - Un ave: <i>Ardea cocoi</i> (Garza cuca) como Rara. - Siete mamíferos: <i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo), <i>Lycalopex griseus</i> (Zorro gris o chilla) y <i>Abrothrix longipilis</i> (Ratón de pelo largo) como Inadecuadamente Conocido, <i>Myocastor coypus</i> (Coipo) y <i>Galictis cuja</i> (Quique) como Vulnerable, <i>Conepatus chinga</i> (Chingue) como Rara y <i>Spalacopus cyanus</i> (Cururo) como En Peligro. <p>Durante las campañas de terrenos se registró la presencia de 5 especies introducidas, cuya caza está permitida (SAG, 2012). A través de métodos indirectos (fecas) se registraron la especie <i>Lepus capensis</i> (Liebre) y a través de métodos directos (avistamiento) las especies <i>Orytolagus cuniculus</i> (Conejo), <i>Zonotrichia capensis</i> (Chincol), <i>Callipepla callifornica</i> (Codorniz) y <i>Xenopus laevis</i> (Sapo africano).</p>
Forma de cumplimiento	<p>La forma de cumplimiento consistirá en elaborar y tramitar la presentación del Permiso Ambiental Sectorial N° 146 (Anexo 11-4 del EIA), y a la presentación de un Plan de Perturbación Controlada.</p> <p>Se realizarán capacitaciones en la fase de construcción al personal contratista. Se especificará contractualmente a los contratistas, la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos o recolectar huevos o crías en los terrenos donde se realicen las faenas.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Los indicadores de cumplimiento corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe de resultados del Plan de Perturbación Controlada. - Obtención del PAS 146. <p>Registro de capacitaciones.</p>
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) de los antecedentes y la resolución de otorgamiento del PASM 146 del D.S. N°40/2012, y de ejecución del Plan de Perturbación Controlada y del registro y contenido de las capacitaciones.

10.4.17 Norma: D.S. N°50/2008 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Segundo Proceso.

Tabla 10.4.17 Norma: D.S. N°50/2008 del MINSEGPRES. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Segundo Proceso

Componente/materia:	Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Séptimo Proceso																		
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente. Superintendencia de Medio Ambiente. Servicio Agrícola y Ganadera (SAG).																		
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.																		
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	<p>FLORA Y VEGETACIÓN (PLANTAS)</p> <p><u>Fase de Construcción:</u> Según lo indicado en el acápite 2.7.1.2 de la Descripción de Proyecto, el acondicionamiento del terreno comprenderá los trabajos de desmonte, tala y extracción de la vegetación y escarpe en las áreas a intervenir y que estarán asociadas a las obras civiles del Proyecto y obras temporales, abarcando una superficie de 74,04 ha.</p> <p>Conforme a lo señalado en la actualización de la Línea de Base de Flora y Vegetación (Anexo N° 4.1 de la Adenda), es posible señalar que 2,93 há corresponden a Bosque Renoval de <i>Peumus boldus</i>; 7,58 há en Matorrales Arborescentes de <i>Aristolelia chilensis</i>, <i>Retanilla trinervia</i> y <i>Otholobium glandulosum</i>; 52,19 há de Matorrales de <i>Baccharis linearis</i>, <i>Retanilla trinervia</i> y <i>Rubus ulmifolius</i>; 3,59 há Herbazales de <i>Puya coerulea</i>, <i>Chlorea prodigiosa</i> y <i>Aira caryophyllea</i>; 4,68 há de Herbazales de <i>Calydorea xiphioides</i>; y 2,39 há de otros usos, zonas agrícolas y mosaicos.</p> <p>Por otra parte, de acuerdo a la legislación vigente, existen 9 especies de flora y vegetación que están listadas en alguna categoría de conservación oficial:</p> <p><u>Extracto del Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos: 7. Especies vasculares de plantas en categoría de conservación registradas en el área de influencia</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>TAXÓN</th> <th>TIPO BIOLÓGICO</th> <th>ORIGEN GEOGRÁFICO</th> <th>CATEGORIA DE CONSERVACIÓN</th> <th>FUENTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td><i>Calydorea xiphioides</i></td> <td>Herbáceo</td> <td>Autóctona</td> <td>Vulnerable (VU)</td> <td>DS N° 50/2008 MINSEGPRES</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para efectos de evaluación de las especies en base a las categorías de conservación vigentes, se indica que dentro del complejo <i>Adiantum chilense</i> Kaulf. se incluyen las variedades <i>Adiantum chilense</i> Kaulf. var. <i>scabrum</i> (Kaulf.) Hicken y <i>Adiantum chilense</i> Kaulf. var. <i>sulphureum</i> (Hook.) Giúdice.</p> <p>En terreno el 6 y 7 de noviembre de 2018, donde se tomaron nuevos registros de todas las especies en categoría de conservación, las cuales fueron georreferenciadas e incluidas en la actualización del anexo de línea base de flora y vegetación, y además en el Plan de Rescate y Relocalización de éstas. A continuación, se muestran las densidades registradas en la línea base presentada anteriormente y en la versión actualizada, para ver más detalles ver Anexo N° 4.1. del Adenda.</p> <p>Extracto del Cuadro N° 5.10.1. Densidad de especies en categoría de conservación registradas en campaña de noviembre de 2017, del Adenda:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>ESPECIE</th> <th>N° DE INDIVIDUOS REGISTRADOS EN LB ACTUALIZADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td><i>Calydorea xiphiodes</i></td> <td>3.815</td> </tr> </tbody> </table> <p>En la actualización de la línea base (Anexo 4.1 del Adenda) se presenta la</p>	ID	TAXÓN	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN GEOGRÁFICO	CATEGORIA DE CONSERVACIÓN	FUENTE	2	<i>Calydorea xiphioides</i>	Herbáceo	Autóctona	Vulnerable (VU)	DS N° 50/2008 MINSEGPRES	ID	ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS REGISTRADOS EN LB ACTUALIZADA	2	<i>Calydorea xiphiodes</i>	3.815
ID	TAXÓN	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN GEOGRÁFICO	CATEGORIA DE CONSERVACIÓN	FUENTE														
2	<i>Calydorea xiphioides</i>	Herbáceo	Autóctona	Vulnerable (VU)	DS N° 50/2008 MINSEGPRES														
ID	ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS REGISTRADOS EN LB ACTUALIZADA																	
2	<i>Calydorea xiphiodes</i>	3.815																	

	<p>actualización de la COT con sus formaciones vegetacionales y superficies actualizadas, en donde anteriormente el uso agrícola presentaba una superficie de 135,34 ha y en la actualidad se redujo a 2,32 ha., debido a que se observaron cambios en el uso del suelo desde la elaboración de la línea base.</p>
<p>Forma de cumplimiento</p>	<p>En consideración al impacto ambiental significativo a generar por el Proyecto, el titular en Anexo N°8 del Adenda Complementaria presenta un Plan de Manejo Biológico, donde indica en el punto 2.1.2 la siguiente medida de mitigación asociada a la especie vegetacional <i>Calydorea xiphioides</i>:</p> <p>Para las especies geófitas <i>Calydorea xiphioides</i> y <i>Conanthera campanulata</i> se propone lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar una colecta de semillas de todos los ejemplares maduros identificados posterior a la etapa de floración, que generalmente sucede entre los meses de octubre y diciembre, de manera de resguardar el material genético de esta especie. - Las semillas colectadas irán a la producción de nuevas plántulas, para compensar los ejemplares que no sobrevivan al posterior rescate. - Para evaluar la viabilidad de la semilla, se verificará la calidad física a través de la prueba de corte o "cut test". Este consiste en seccionar una muestra representativa de las semillas (10 a 20 semillas) utilizando tijeras de podar, corta uñas o similar, y comprar el número de semillas llenas con el de las vacías, abortadas o infestadas con ayuda de una lupa. El resultado de la prueba de corte provee un cálculo aproximado del número de semillas disponibles. Si la proporción de semillas vacías e infestadas es alta (Ej. mayor a 30%), se debe recolectar un número mayor para compensar la pérdida por esta vía, o, tal vez, - Todas las semillas colectadas serán enviadas a un vivero cercano a la ubicación del Proyecto con experiencia en bulbosas, donde se procederá con el manejo de propágulos para su reproducción, viverización y posterior establecimiento en el área de relocalización Esta se realizará con posterioridad al 3° año con ejemplares adultos, para mejorar la tasa de supervivencia. Dicha colecta se realizará durante la época estival siguiendo el protocolo de colecta del "Manual de recolección de semillas de plantas silvestres" del INIA. - Como propuesta alternativa en caso de que haya mortandad en el establecimiento de las geófitas o baja viabilidad de las semillas, posterior a la colecta de semillas, se procederá además a realizar el rescate y recolección de propágulos. - El rescate consistirá en extraer bulbos que serán posteriormente trasplantados a la zona de relocalización, el cual se realizará de manera mecánica por maquinaria especializada, donde se extraerá por movimientos de tierra la capa superficial del suelo a unos 50 cm de profundidad en zonas donde se realizará movimiento de tierra, procurando no dañar bulbos y/o rizomas a rescatar. - La recolección de órganos o bulbos se realizará mediante el tamizado del sustrato proveniente del movimiento de tierra. Lo tamices deberán tener una apertura de malla no mayor a 1,5 cm. El harneado tiene por objetivo separar los bulbos y rizomas, del sustrato, ya que estas estructuras no pueden quedar en cualquier posición al ser trasplantadas. - Las labores de rescate y manejo serán supervisadas por un Especialista en Flora y Vegetación, con experiencia en este tipo de actividades. De preferencia esta actividad se realizará durante el receso vegetal de estas especies, en época estival. - Al momento de la recolección de germoplasma se contará con variables climáticas favorables, ya que este factor es determinante en el estadio fenológico de las plantas, como también la acción de variables bióticas (agentes polinizadores y predadores). En conjunto estas condiciones determinarán la cantidad y calidad en los procesos de recolección de frutos y semillas, así como su viabilidad. - Al término de esta etapa, se emitirá un informe semestral los dos primeros años y luego anual los últimos 3 años dirigido a la

	<p>Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y a la Corporación Nacional Forestal (CONAF), con todos los antecedentes relacionados con el rescate de bulbo y semillas, que incluirá: número de especies rescatadas número de bulbos rescatados, profundidad a la que se encontraban al momento del rescate, registro fotográfico, número de semillas, cronograma del rescate y sectores específicos donde se realizó el rescate. Y finalmente se procede a la etapa de seguimiento por un período de 5 años, donde se evaluará el éxito de este plan de rescate y relocalización a partir del prendimiento de estas plantas, y por medio de profesionales calificados en el área de botánica o carreras afines, se procederá a determinar la composición florística, mediante la germinación y florecimiento de especies.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En caso de que una planta trasplantada muera, será remplazada por una planta adulta obtenida de vivero mencionado, con el objetivo de tener un prendimiento de 1:1 respecto a la población original.
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Ejecución del Plan de Manejo Biológico presentado en Anexo N°8 del Adenda Complementaria.</p> <p>Se realizarán observaciones visuales de las especies relocalizadas donde los parámetros a utilizar para caracterizar el estado y evolución del componente serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado General; - Estado Sanitario; - Color y Turgencia; y, <p>Además, se establecerá si la planta presenta algún tipo de crecimiento, realizando observaciones sobre su estado fenológico.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>El procedimiento de medición o seguimiento será el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará una inspección visual a los individuos relocalizados. - Se tomarán los datos morfológicos: Estado General y Estado Sanitario. - Se tomará registro del estado de crecimiento de las especies considerando por lo tanto el desarrollo radicular, aparición de flores, entre otros. <p>Todos los parámetros visuales se registrarán a través de fotografías, con las cuales se realizarán informes y fichas de registro.</p> <p>Se realizarán informes anuales, los que serán enviados a la autoridad 30 días luego de finalizado dicho periodo.</p> <p>Envío de la información a los siguientes órganos de administración del Estado: CONAF, SAG, SEREMI MMA todos de la Región de O “Higgins.</p> <p>Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) de la ejecución de la forma, indicadores y forma de control y seguimiento de las medidas de mitigación asociadas a la especie.</p>

10.4.18 Norma: D.S. N°51/2008 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Tercer Proceso.

Tabla 10.4.21 Norma: D.S. N°51/20087 del MINSEGPRES. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Tercer Proceso	
Componente/materia:	Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Octavo Proceso
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente. Superintendencia de Medio Ambiente. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.
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	BIOTA ACUÁTICA De acuerdo a la información obtenida, en las campañas de terreno realizadas para la caracterización de la Línea de Base en el estero Ucúquer como en el río Rapel al 2017, se registró la presencia de las siguientes especies de fauna íctica en el área de influencia del Proyecto: <u>Extracto de la Ictiofauna en el área del Proyecto, año 2017</u>

Especie	<i>Trichomycterus areolatus</i> (Bagre)
CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	Vulnerable D.S. N° 51/2008

Es importante señalar que, según lo indicado en la Línea Base del EIA, actualmente la ictiofauna cuantificada se encuentra adaptada a las condiciones de fragmentación del hábitat y/o cambios en las condiciones del nivel del agua del estero Ucúquer, tanto aguas arriba del tranque, como aguas abajo de este, por efecto natural del tipo de régimen pluvial presente y debido a la presencia de un muro que en la actualidad embalsa los derechos de agua del Titular. De igual forma, la ictiofauna caracterizada en las inmediaciones de la obra de toma en el río Rapel, se encuentra adaptada a la fuerte variación de caudal por efecto de la operación de la central hidroeléctrica aguas arriba.

En virtud de la solicitud realizada por la Autoridad Ambiental, en el marco del presente proceso de evaluación, se desarrolló una nueva campaña de terreno, con la finalidad de incorporar en el análisis datos que den cuenta de la presencia de fauna en época de crecida de los cuerpos de agua.

La campaña de terreno se realizó mediante autorización de la Subsecretaría de Pesca, a través de la Resolución Res. Ex. 443 del 06 de febrero de 2018 (Anexo 5 Permisos Ambientales Sectoriales del Adenda).

Fase de Construcción: Las partes, obras y acciones del Proyecto en su fase de construcción, consideran la intervención del estero Ucúquer en las obras asociadas a la conformación del muro, la extensión de la tubería de fondo y obra de restitución, lo que involucra la introducción de maquinarias al tranque existente y aguas abajo del muro existente, provocando la suspensión de sedimentos y la alteración del hábitat de la flora y fauna acuática.

En este contexto, es posible que producto de las obras de ejecución del Proyecto, se pueda provocar la pérdida de hábitat de la biota acuática, producto de las obras de confirmación del muro y dren vertical. En efecto, tanto las especies de ictiofauna, como de macroinvertebrados (zoobentos), se encuentran asociados a la riberia del cuerpo de agua (Tranque de Regulación). Este sector, es ocupado por estas especies, para la alimentación (peces sobre macroinvertebrados) y en algunos casos por refugio, debido a la presencia de rocas y vegetación (principalmente de origen terrestre). Sin embargo, se puede indicar que el grado de alteración en relación a la condición original del componente, se considera baja, dado que la intervención y/o alteración de la riberia, se produce en el área cercana al muro. Además, el hábitat disponible para la permanencia de la biota acuática se encuentra en toda la riberia del tranque, dado que se trata de un sistema léntico.

Fase de Operación: Según lo indicado en el acápite 2.8.1 de la Descripción de Proyecto del EIA, durante la fase de operación el Titular almacenará 3.852.122 m³ de sus derechos de agua durante 4 meses, inundando una superficie de terreno hasta conformar un espejo de agua de 68,1 ha. Esta actividad, involucra una modificación del hábitat en el estero Ucúquer, aguas arriba del tranque existente que involucra pasar de un sistema lotico a un sistema léntico. En la zona donde se generaría este impacto, se registró la presencia de *Cheirodon pisciculus*, la que ocupa la zona superficial de los cursos de agua, prefiriendo aquellos lugares en que las aguas se remansan cerca de las orillas y con abundante vegetación subacuática.

Aguas abajo del muro proyectado, se registraron dos especies de fauna íctica en categoría de conservación Vulnerable, motivo por el cual el aprovechamiento del derecho de agua ubicado en el estero Ucúquer supone una disminución del caudal aguas abajo del muro proyectado, lo que constituye una modificación del hábitat de especies de fauna íctica,

	<p>nativas y en categoría de conservación.</p> <p>Si bien se modifica el régimen de escurrimiento, se ha establecido que la ictiofauna cuantificada estaría adaptada a estas condiciones de fragmentación del hábitat y/o cambios en las condiciones del nivel del agua del estero Ucúquer, tanto aguas arriba del tranque, como aguas abajo de este, por efecto natural del tipo de régimen pluvial presente, y, además, debido a que el Proyecto consiste en la ampliación de un muro existente, el que ya ha fraccionado el hábitat para la biota acuática. Lo anterior, dada las observaciones realizadas por los profesionales, en donde en temporadas estivales o de menor caudal, los puntos prospectados durante la campaña de septiembre (posterior a eventos de lluvia), estos se encontraban secos y/o con lagunas o pozas en evidente estado de eutroficación.</p>
<p>Forma de cumplimiento</p>	<p>Sin perjuicio del grado de adaptación observado en las especies ícticas, se ha definido como medida voluntaria (puesto que el impacto no se evaluó como significativo) el establecimiento de un caudal ecológico a través del estudio desarrollado en el Anexo 5-1 Caudal Ambiental del EIA (aplicable al estero Ucúquer), considerando el uso del derecho de agua otorgado al Titular mediante Resolución DGA N°69/2011, por 49 l/s (junio a agosto) para la puesta en carga y para la operación del tranque Matancilla. Se ha determinado que ante precipitaciones y cuando se produzca escurrimiento en el estero Ucúquer, el Titular deberá dejar pasar 30 l/s, de acuerdo a las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es menor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar en el muro el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es igual a 30 l/s, el Proyecto no puede utilizar los caudales aportados por este cauce y deberá dejar pasar el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es mayor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar 30 l/s aguas abajo del muro y podrá aprovechar el resto de caudal disponible para su acumulación en el tranque, considerando que sólo puede almacenar 49 l/s. <p>De esta forma se incorpora a la operación del Proyecto, las consideraciones necesarias para mantener las condiciones de hábitat necesarias para las especies de fauna íctica nativas descritas en el AI.</p> <p>A partir de una reevaluación de los impactos asociados a esta componente, se ha reclasificado el impacto “O-BA-2: Pérdida de hábitat para la biota acuática aguas abajo del embalse, producto de la acumulación del derecho de agua de en Ucucquer”. A partir de la reclasificación, dicho impacto es considerado como un Tipo de Impacto con valoración “de importancia Alta”.</p> <p>Por lo anterior, se ha establecido como medida de compensación, con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad para la fauna íctica, se construirán zonas de remanso – protección al interior del sector definido como área de compensación. Estas zonas de remanso – protección estarán conformadas por extensiones de cauce de poca profundidad en la cual se insertarán áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, esto proporciona entonces un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorece la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies ícticas. Mayores detalles respecto a la medida Anexo N°7 de la Adenda Complementaria.</p> <p>Por último, se señala que de acuerdo a la estadística de caudales medios diarios presentados en el Anexo 5-4 del EIA, para el río Rapel, la extracción de caudal para la puesta en carga y operación normal del tranque Matancilla representa en promedio un 0,32% del caudal pasante del río Rapel; la captación de agua dejará escurrir en promedio el 99,68% del caudal del río Rapel, lo que asegura la permanencia de las condiciones del ecosistema acuático aguas debajo de la captación.</p>

	<p>Por otro lado, si bien se utilizará agua del río Rapel para llenar y operar el tranque Matancilla en presencia de especies en categoría de conservación (en Rapel), actualmente el Titular se encuentra haciendo uso del derecho en Rapel para regar los cultivos y la variación de caudal del río Rapel es importante, por lo que el ecosistema y las especies descritas en el río Rapel subsisten actualmente en esa condición.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Medida CV-BA-3: Aplicación de un Caudal Ambiental el establecimiento de un caudal ecológico a través del estudio desarrollado en el Anexo 5-1 Caudal Ambiental del EIA (aplicable al estero Ucúquer), considerando el uso del derecho de agua otorgado al Titular mediante Resolución DGA N°69/2011, por 49 l/s (junio a agosto) para la puesta en carga y para la operación del tranque Matancilla. Se ha determinado que ante precipitaciones y cuando se produzca escurrimiento en el estero Ucúquer, el Titular deberá dejar pasar 30 l/s, de acuerdo a las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es menor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar en el muro el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es igual a 30 l/s, el Proyecto no puede utilizar los caudales aportados por este cauce y deberá dejar pasar el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es mayor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar 30 l/s aguas abajo del muro y podrá aprovechar el resto de caudal disponible para su acumulación en el tranque, considerando que sólo puede almacenar 49 l/s. <p>Medida de Mitigación MIT1-BA-1: Monitoreo Limnológico Conforme los antecedentes presentados en el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <p>Medida de Compensación COM1- O-BA-2 Habilitación de áreas de remanso-protección: Con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad para la fauna íctica, se construirán zonas de remanso – protección al interior del sector definido como área de compensación. Estas zonas de remanso – protección estarán conformadas por extensiones de cauce de poca profundidad en la cual se insertarán áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, esto proporciona entonces un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorece la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies ícticas. Mayores detalles respecto a la medida Anexo N°6 y Anexo N°7 del Adenda Complementaria.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Envío de la información indicada en Adenda y Adenda Complementaria sobre esta materia, además de la ejecución de lo señalado en Anexo N°6 y N°7 del Adenda Complementaria, a los siguientes órganos de administración del Estado: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura; SERNAPESCA, DGA, y SEREMI MMA estos últimos de la Región de O “Higgins.</p> <p>Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) de la ejecución de la forma, indicadores y forma de control y seguimiento de las medidas de mitigación asociadas a la especie.</p>

10.4.19 Norma: D.S. N°41/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Sexto Proceso.

Tabla 10.4.19 Norma: D.S. N°41/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Sexto Proceso

Componente/materia:	Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Sexto Proceso																																																												
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente. Superintendencia de Medio Ambiente. Servicio Agrícola y Ganadera (SAG).																																																												
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.																																																												
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	<p>FLORA Y VEGETACIÓN (PLANTAS)</p> <p>Fase de Construcción: Según lo indicado en el acápite 2.7.1.2 de la Descripción de Proyecto, el acondicionamiento del terreno comprenderá los trabajos de desmonte, tala y extracción de la vegetación y escarpe en las áreas a intervenir y que estarán asociadas a las obras civiles del Proyecto y obras temporales, abarcando una superficie de 74,04 ha.</p> <p>Conforme a lo señalado en la actualización de la Línea de Base de Flora y Vegetación (Anexo N° 4.1 de la Adenda), es posible señalar que 2,93 há corresponden a Bosque Renoval de <i>Peumus boldus</i>; 7,58 há en Matorrales Arborescentes de <i>Aristotelia chilensis</i>, <i>Retanilla trinervia</i> y <i>Otholobium glandulosum</i>; 52,19 há de Matorrales de <i>Baccharis linearis</i>, <i>Retanilla trinervia</i> y <i>Rubus ulmifolius</i>; 3,59 há Herbazales de <i>Puya coerulea</i>, <i>Chlorea prodigiosa</i> y <i>Aira caryophyllea</i>; 4,68 há de Herbazales de <i>Calydorea xiphioides</i>; y 2,39 há de otros usos, zonas agrícolas y mosaicos.</p> <p>Por otra parte, de acuerdo a la legislación vigente, existen 9 especies de flora y vegetación que están listadas en alguna categoría de conservación oficial:</p> <p><u>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos: .8. Especies vasculares de plantas en categoría de conservación registradas en el área de influencia</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>TAXÓN</th> <th>TIPO BIOLÓGICO</th> <th>ORIGEN GEOGRÁFICO</th> <th>CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN</th> <th>FUENTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><i>Adiantum chilense</i> Kaulf.*</td> <td>Herbáceo</td> <td>Autóctona</td> <td>Preocupación Menor (LC)</td> <td>D.S. N° 19/2012 MMA</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>Calydorea xiphioides</i></td> <td>Herbáceo</td> <td>Autóctona</td> <td>Vulnerable (VU)</td> <td>DS N° 50/2008 MINSEGPRES</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>Cheilanthes hypoleuca</i> (Kunze) Mett.</td> <td>Herbáceo perenne</td> <td>Autóctona</td> <td>Preocupación Menor (LC)</td> <td>D.S. N° 38/2015 MMA</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><i>Chlorea prodigiosa</i> Rchb. f.</td> <td>Herbáceo perenne</td> <td>Endémica</td> <td>En Peligro (EN)</td> <td>D.S. N° 41/2011 MMA</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td><i>Conanthera campanulata</i> Lindl.</td> <td>Herbáceo perenne</td> <td>Endémica</td> <td>Preocupación Menor (LC)</td> <td>D.S. N° 13/2013 MMA</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td><i>Pellaea myrtilifolia</i> Mett. ex Kuhn</td> <td>Herbáceo perenne</td> <td>Endémica</td> <td>Casi Amenazada (NT)</td> <td>D.S. N° 13/2013 MMA</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td><i>Puya chilensis</i> Molina</td> <td>Herbáceo perenne</td> <td>Endémica</td> <td>Preocupación Menor (LC)</td> <td>D.S. N° 42/2011 MMA</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td><i>Pyrrhocactus curvispinus</i> (Bertero ex Colla) A. Berger ex Backeb.</td> <td>Herbáceo suculento Perenne</td> <td>Endémica</td> <td>Preocupación Menor (LC)</td> <td>D.S. N° 41/2011 MMA</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td><i>Trichocereus chiloensis</i> (Colla) Britton & Rose</td> <td>Suculento - Arbóreo</td> <td>Endémica</td> <td>Casi Amenazada (NT)</td> <td>D.S. N° 41/2011 MMA</td> </tr> </tbody> </table>	ID	TAXÓN	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN GEOGRÁFICO	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	FUENTE	1	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.*	Herbáceo	Autóctona	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 19/2012 MMA	2	<i>Calydorea xiphioides</i>	Herbáceo	Autóctona	Vulnerable (VU)	DS N° 50/2008 MINSEGPRES	3	<i>Cheilanthes hypoleuca</i> (Kunze) Mett.	Herbáceo perenne	Autóctona	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 38/2015 MMA	4	<i>Chlorea prodigiosa</i> Rchb. f.	Herbáceo perenne	Endémica	En Peligro (EN)	D.S. N° 41/2011 MMA	5	<i>Conanthera campanulata</i> Lindl.	Herbáceo perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 13/2013 MMA	6	<i>Pellaea myrtilifolia</i> Mett. ex Kuhn	Herbáceo perenne	Endémica	Casi Amenazada (NT)	D.S. N° 13/2013 MMA	7	<i>Puya chilensis</i> Molina	Herbáceo perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 42/2011 MMA	8	<i>Pyrrhocactus curvispinus</i> (Bertero ex Colla) A. Berger ex Backeb.	Herbáceo suculento Perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 41/2011 MMA	9	<i>Trichocereus chiloensis</i> (Colla) Britton & Rose	Suculento - Arbóreo	Endémica	Casi Amenazada (NT)	D.S. N° 41/2011 MMA
ID	TAXÓN	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN GEOGRÁFICO	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	FUENTE																																																								
1	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.*	Herbáceo	Autóctona	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 19/2012 MMA																																																								
2	<i>Calydorea xiphioides</i>	Herbáceo	Autóctona	Vulnerable (VU)	DS N° 50/2008 MINSEGPRES																																																								
3	<i>Cheilanthes hypoleuca</i> (Kunze) Mett.	Herbáceo perenne	Autóctona	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 38/2015 MMA																																																								
4	<i>Chlorea prodigiosa</i> Rchb. f.	Herbáceo perenne	Endémica	En Peligro (EN)	D.S. N° 41/2011 MMA																																																								
5	<i>Conanthera campanulata</i> Lindl.	Herbáceo perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 13/2013 MMA																																																								
6	<i>Pellaea myrtilifolia</i> Mett. ex Kuhn	Herbáceo perenne	Endémica	Casi Amenazada (NT)	D.S. N° 13/2013 MMA																																																								
7	<i>Puya chilensis</i> Molina	Herbáceo perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 42/2011 MMA																																																								
8	<i>Pyrrhocactus curvispinus</i> (Bertero ex Colla) A. Berger ex Backeb.	Herbáceo suculento Perenne	Endémica	Preocupación Menor (LC)	D.S. N° 41/2011 MMA																																																								
9	<i>Trichocereus chiloensis</i> (Colla) Britton & Rose	Suculento - Arbóreo	Endémica	Casi Amenazada (NT)	D.S. N° 41/2011 MMA																																																								

En terreno el 6 y 7 de noviembre de 2018, donde se tomaron nuevos registros de todas las especies en categoría de conservación, las cuales fueron georreferenciadas e incluidas en la actualización del anexo de línea base de flora y vegetación, y además en el Plan de Rescate y Relocalización de éstas. A continuación, se muestran las densidades registradas en la línea base presentada anteriormente y en la versión actualizada, para ver más detalles ver Anexo N° 4.1. del Adenda.
 Extracto del Cuadro N° 5.10.1. Densidad de especies en categoría de conservación registradas en campaña de noviembre de 2017, del Adenda:

ID	ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS REGISTRADOS EN LB ACTUALIZADA
4	<i>Chloraea prodigiosa</i>	100
9	<i>Trichocereus chiloensis</i>	30

En la actualización de la línea base (Anexo 4.1 del Adenda) se presenta la actualización de la COT con sus formaciones vegetacionales y superficies actualizadas, en donde anteriormente el uso agrícola presentaba una superficie de 135,34 ha y en la actualidad se redujo a 2,32 ha., debido a que se observaron cambios en el uso del suelo desde la elaboración de la línea base.

Forma de cumplimiento

En consideración al impacto ambiental significativo a generar por el Proyecto, el titular en Anexo N°8 del Adenda Complementaria presenta un Plan de Manejo Biológico, donde indica en el punto 2.1.1 y 2.1.3 la siguiente medida de mitigación asociada a la especie vegetal

Chloraea prodigiosa:

Se considera para la especie *Chloraea prodigiosa* Rchb. f., realizar medidas de colecta de germoplasma y/o semillas, viverización y plantación, actividad que será llevada a cabo por un experto en la especie, el cual elaborará un plan de rescate exclusivo para *C. prodigiosa*. Este Plan contemplará los siguientes pasos:

- Realizar una caracterización de las poblaciones existentes (cantidad de individuos) en el área a partir de los registros obtenidos en las campañas ya realizadas en el marco del EIA y la elaboración de fichas por individuo a ser relocalizado en base a lo estipulado en el Manual de protocolo de recolección del INIA (Gold *et. al.* 2004).
- Realizar colecta de semillas de los ejemplares maduros identificados posterior a la etapa de floración, que generalmente sucede entre los meses de septiembre y noviembre, de manera de resguardar el material genético de esta especie.

Las semillas colectadas irán destinadas a la producción de nuevas plántulas, para compensar los ejemplares que no sobrevivan al posterior rescate.

- Para evaluar la viabilidad de la semilla, se verificará la calidad física a través de la prueba de corte o "cut test". Este consiste en seccionar una muestra representativa de las semillas (10 a 20 semillas) utilizando tijeras de podar, corta uñas o similar, y comparar el número de semillas llenas con el de las vacías, abortadas o infestadas con ayuda de una lupa. El resultado de la prueba de corte provee un cálculo aproximado del número de semillas disponibles. Si la proporción de semillas vacías e infestadas es alta (Ej. mayor a 30%), se debe recolectar un número mayor para compensar la pérdida por esta vía.
- Todas las semillas colectadas serán enviadas a un vivero certificado especializado en orquídeas y con experiencia en su reproducción, en donde estarán al cuidado por expertos en la especie, donde se procederá con el manejo de propágulos para su reproducción, viverización y posterior establecimiento en el área de relocalización. Esta se realizará con posterioridad al 3° año con ejemplares adultos, para mejorar la tasa de supervivencia. Dicha

	<p>colecta se realizará siguiendo el protocolo de colecta del INIA (“Manual de recolección de semillas de plantas silvestres”), propuesto en la Guía de Evaluación Ambiental de CONAF.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todas las medidas y el manejo de la orquídea será realizado por expertos en la especie, los cuales serán reproducidos por éstos mismos. - Se considera la especie <i>Chlorea prodigiosa</i>, orquídea catalogada como “En Peligro Crítico” como frágil en cuanto a su relocalización y reproducción, de acuerdo al bajo prendimiento de ésta (< 35% prendimiento) en base a ensayos realizados por expertos en la misma especie (entrevista con experto). Esto debido a que, <i>Chlorea p.</i> tiene una relación simbiótica que mantiene con un hongo micorriza específico que, al ser extraído del suelo, se altera de manera inmediata su sistema radicular, provocando la muerte del individuo. Debido a este bajo nivel de sobrevivencia de las plantas de orquídeas sometidas al trasplante, se propone abordar la relocalización a través de la viverización (a partir de la colecta de semillas y de germoplasma de la misma población de <i>Chlorea prodigiosa</i>) y posteriormente serán llevadas al lugar definitivo de establecimiento (área de compensación propuesta), ya que nivel de sobrevivencia de plántulas es más alto que en plantas adultas, esperando lograr un prendimiento mayor al 35%. - En caso de que una planta trasplantada muera, será remplazada por una planta adulta obtenida de vivero mencionado, con el objetivo de tener un prendimiento de 1:1 respecto a la población original. <p><u>Trichocereus chiloensis, Puya chilensis, Pyrrhocactus curvispinus, Adiantum chilense, Cheilanthes hypoleuca y Pellaea myrtillifolia.</u></p> <p>A continuación, se presentan las etapas para las especies de suculentas <i>Trichocereus chiloensis, Puya chilensis, Pyrrhocactus curvispinus</i> y helechos <i>Adiantum chilense, Cheilanthes hypoleuca</i> y <i>Pellaea myrtillifolia</i> en categoría de conservación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extracción y marcaje de individuos: se efectuará de preferencia en la época de receso fenológico de las especies, o conforme al avance de los trabajos y de manera previa a estos, de manera de liberar las áreas a intervenir. Se extraerán partes de los individuos de suculentas (brazos). La extracción de cada ejemplar se realizará con los implementos adecuados de manera de resguardar su integridad de los individuos, para luego ser dispuestos temporalmente en un lugar adecuado protegido de la radiación solar. Para ello se implementará un área de acondicionamiento dentro de las dependencias del predio donde se sitúan las obras y partes del Proyecto, en la cual se situarán los ejemplares colectados para su curado. - Previo a la extracción, se realizará un micro-ruteo para marcar los individuos que serán parte de la medida de manera de recabar información respecto de las condiciones ambientales en las cuales se desarrolla con el fin de homogeneizar dichas condiciones en la relocalización. De esta forma, se registrarán las condiciones ambientales de exposición, pendiente, norte, entre otros atributos, para luego asignar un número correlativo y asociarle una ficha con el detalle de la información recabada para cada ejemplar. - Cabe señalar, que se exceptuarán del rescate aquellos individuos que presenten un mal estado fitosanitario, condición que será evaluada en la actividad de micro-ruteo a realizar por parte del especialista en flora y vegetación. - Las colectas de germoplasma se realizarán en el periodo de natural de receso, con el fin de evitar la afección de la etapa de floración, reproducción y producción de semillas de las especies. Dicho periodo será aquel comprendido entre el periodo estival e invernal en función de la especie. - Acondicionamiento y cicatrización de individuos: los
--	--

	<p>individuos de las especies suculentas serán extraídos y acondicionados considerando, además en caso de que corresponda, poda de raíces y aplicación de fungicidas y limpieza en cortes y heridas. Los ejemplares permanecerán en el lugar de disposición temporal para el secado y curado de cortes y heridas, lo que podría tener una duración de tres a cuatro semanas aproximadamente, periodo que se evaluará en función de los resultados que se estén generando.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El sitio de acondicionamiento temporal deberá contar una estructura sólida (madera preferentemente), los cuales permitirán armar una estructura de sostén y luego una división interior para crear las bandejas o sitios donde se situarán los ejemplares. Este sitio deberá estar cubierto por una malla raschel de color negro con una densidad de tejido del orden del 70% (sombreado) y protegido para evitar el acceso de animales y terceros. Para ello se habilitará un área puntual que contará con un cercado perimetral. - Los ejemplares rescatados deberán ser dispuestos en el sombreadero de forma vertical sobre un sustrato a definir dependiendo de la especie, o bien directamente sobre sustrato grueso el cual permita mantener su eje vertical. De igual forma, se utilizarán mesones de madera o algún otro elemento que permita asegurar un buen aireado de la base de la planta y con esto el curado y cicatrización de cada individuo. - Cada ejemplar colectado contendrá información que estará detallada en cada ficha de registro de individuos. - Para el caso de los helechos se obtendrán las nuevas plantas desde viveros certificados para que posteriormente sean replantados en el área de compensación propuesta. Esta se realizará con posterioridad al 3° año con ejemplares adultos, para mejorar la tasa de supervivencia. - Se acondicionará el sitio donde serán replantados, en donde se prepararán casillas de tamaños variables (30x30x30 cm) en función de las características de cada especie e individuo rescatado, la cual será acondicionada con sustrato o suelo de textura gruesa y fertilizante de manera de estimular el desarrollo del sistema radical, y favorecer el establecimiento de los individuos en el sitio propuesto. - Plantación: Una vez preparadas las casillas, y acondicionados y preparados los sitios de relocalización se realizará el trasplante de los individuos extraídos. En el trasplante se tendrá en consideración tanto la orientación original del individuo, como la profundidad de trasplante en relación a la longitud de enraizamiento original del individuo. Para promover el éxito de la relocalización, se aplicará fertilización y riego. - En caso de que una planta trasplantada muera, será remplazada por una planta adulta obtenida de vivero mencionado, con el objetivo de tener un prendimiento de 1:1 respecto a la población original. <p>Cabe señalar, que la actividad se realizará previo al movimiento de maquinaria y tierra y su relocalización estará definida a lo largo de la etapa de construcción pudiéndose extender a la fase de operación de ser necesario, dependiendo de los requerimientos de los individuos. Para todas las especies en categoría de conservación (nueve especies) se considera como indicador de cumplimiento un prendimiento del 75% para todos los individuos trasplantados al finalizar las campañas de monitoreo al año número 5, una vez relocalizadas todas las especies.</p> <p><u>Sin embargo, como se señaló anteriormente, la especie <i>Chlorea prodigiosa</i> presenta bajo prendimiento en ensayos realizados por expertos en la especie, llegando a un prendimiento inferior del 35%.</u></p> <p>En caso de que una planta trasplantada muera, será remplazada por una planta adulta obtenida de vivero mencionado, con el objetivo de tener</p>
--	---

	<p>un prendimiento de 1:1 respecto a la población original.</p> <p>Con el objetivo de mejorar las probabilidades de éxito y supervivencia, se realizará humectación 2 veces al año del área, con una periodicidad semestral durante un periodo de (7) consecutivos, mediante un camión aljibe. En cuanto al suelo, se realizarán enmiendas para otorgar un enriquecimiento al suelo, previo al restablecimiento de las especies.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Ejecución del Plan de Manejo Biológico presentado en Anexo N°8 del Adenda Complementaria.</p> <p>Se realizarán observaciones visuales de las especies relocalizadas donde los parámetros a utilizar para caracterizar el estado y evolución del componente serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado General; - Estado Sanitario; - Color y Turgencia; y, <p>Además, se establecerá si la planta presenta algún tipo de crecimiento, realizando observaciones sobre su estado fenológico.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>El procedimiento de medición o seguimiento será el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará una inspección visual a los individuos relocalizados. - Se tomarán los datos morfológicos: Estado General y Estado Sanitario. - Se tomará registro del estado de crecimiento de las especies considerando por lo tanto el desarrollo radicular, aparición de flores, entre otros. <p>Todos los parámetros visuales se registrarán a través de fotografías, con las cuales se realizarán informes y fichas de registro.</p> <p>Se realizarán informes anuales, los que serán enviados a la autoridad 30 días luego de finalizado dicho periodo.</p> <p>Envío de la información a los siguientes órganos de administración del Estado: CONAF, SAG, SEREMI MMA todos de la Región de O "Higgins.</p> <p>Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) de la ejecución de la forma, indicadores y forma de control y seguimiento de las medidas de mitigación asociadas a la especie.</p>

10.1.20 Norma: D.S. N°42/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Séptimo Proceso

Tabla 10.4.20 Norma: D.S. N°42/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Séptimo Proceso

Componente/materia:	Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Séptimo Proceso
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente. Superintendencia de Medio Ambiente. Servicio Agrícola y Ganadera (SAG).
Otros cuerpos legales	<p>Ley N° 19.473/1996. Sustituye el texto de la Ley N° 4.601/1996. Ministerio de Agricultura. Ley de Caza.</p> <p>Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.</p> <p>Decreto Supremo N° 5/1998. Reglamento de la Ley de Caza. Ministerio de Agricultura.</p> <p>D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.</p>
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	<p>De acuerdo a la caracterización de Ecosistemas Terrestres presente en el acápite 4.2 de la Línea Base del presente EIA, en el área de influencia del Proyecto se describe la presencia de cuatro (4) especies de anfibios nativos, las que, por definición, presentan vagilidad restringida. De acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES) y sus distintos procesos, dos de estas especies están clasificadas como Casi Amenazada, correspondiendo a <i>Batrachyla taeniata</i> (sapo de antifaz; DS 42/2011 MMA) y <i>Pleurodema thaul</i> (sapito de cuatro ojos; DS 41/2011 MMA). Otras dos especies son clasificadas como Vulnerables correspondiendo a <i>Rhinella arunco</i> (Sapo arriero; DS 41/2011 MMA) y <i>Calyptocephalella gayi</i> (Rana chilena; DS 50/2008 MINSEGPRES). Cabe señalar que la rana chilena no fue registrada</p>

	<p>directamente en el área de influencia, sino que fue escuchada vocalizando en zonas adyacentes al área de influencia del Proyecto. Por otra parte, de acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2012), zona centro, actualizado mediante Decreto N° 65/2015 del Ministerio de Agricultura, estas especies son todas consideradas como Vulnerable en la zona central de Chile, y también consideradas como beneficiosas para la mantención de los ecosistemas naturales, donde R. arunco es adicionalmente considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria.</p> <p>De acuerdo a los antecedentes existentes, los anfibios son un grupo especialista de hábitat que suele requerir ambientes con características particulares, como son los cursos de agua, para su establecimiento. Entre las diferencias posibles de apreciar, cuentan algunas especies que son decididamente acuáticas, mientras que otras pueden establecerse más lejos de cursos de agua, a veces en zonas de cultivos. Sin embargo, dentro de estas diferencias la mayoría comparte el vivir bajo rocas, entre hojarasca o bajo troncos caídos (Ceí, 1962), siendo estos los microhábitats típicos ocupados por este grupo.</p> <p>En base a los antecedentes mencionados, y considerando las especies de anfibios presentes en parte del área de influencia del Proyecto, a continuación, se presenta un Plan de Rescate y Relocalización de anfibios según las recomendaciones de la “Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada” (SAG, 2014) y el “Informe sobre mitigación de impacto ambiental en Fauna Silvestre: Rescate y Relocalización” (Bustamante et al, 2009). Este plan responde a una medida de manejo ambiental para asegurar la no afectación de las especies de anfibios presentes en el área de influencia del Proyecto.</p> <p>Las especies objetivo a rescatar son aquellas que se encuentren en alguna categoría de conservación, y que son detalladas en el Cuadro N° 2.2.1. a continuación:</p> <p style="text-align: center;">Cuadro N° 2.2.1. Detalle de especímenes a capturar</p> <table border="1" data-bbox="565 1290 1383 1515"> <thead> <tr> <th>NOMBRE CIENTÍFICO</th> <th>NOMBRE COMÚN</th> <th>ESTADO DE CONSERVACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Batrachyla taeniata</i></td> <td>Sapo de antifaz</td> <td>Vulnerable (DS 42/2011); Vulnerable (Ley de caza SAG 2015).</td> </tr> <tr> <td><i>Pleurodema thaul</i></td> <td>Sapo de cuatro ojos</td> <td>Vulnerable (DS 42/2011); Vulnerable (Zona centro, Ley de caza SAG 2015).</td> </tr> <tr> <td><i>Rhinella arunco</i></td> <td>Sapo de rulo</td> <td>Vulnerable (DS 42/2011); Vulnerable (Zona centro; Ley de caza SAG 2015).</td> </tr> <tr> <td><i>Calyptocephalella gayi</i>**</td> <td>Rana chilena</td> <td>Vulnerable (DS 50/2008 MINSEGPRES)</td> </tr> </tbody> </table> <p>**Especie no registrada directamente en el área de influencia, sino que escuchada vocalizando en zonas adyacentes al área de influencia directa.</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTADO DE CONSERVACIÓN	<i>Batrachyla taeniata</i>	Sapo de antifaz	Vulnerable (DS 42/2011); Vulnerable (Ley de caza SAG 2015).	<i>Pleurodema thaul</i>	Sapo de cuatro ojos	Vulnerable (DS 42/2011); Vulnerable (Zona centro, Ley de caza SAG 2015).	<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	Vulnerable (DS 42/2011); Vulnerable (Zona centro; Ley de caza SAG 2015).	<i>Calyptocephalella gayi</i> **	Rana chilena	Vulnerable (DS 50/2008 MINSEGPRES)
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTADO DE CONSERVACIÓN														
<i>Batrachyla taeniata</i>	Sapo de antifaz	Vulnerable (DS 42/2011); Vulnerable (Ley de caza SAG 2015).														
<i>Pleurodema thaul</i>	Sapo de cuatro ojos	Vulnerable (DS 42/2011); Vulnerable (Zona centro, Ley de caza SAG 2015).														
<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	Vulnerable (DS 42/2011); Vulnerable (Zona centro; Ley de caza SAG 2015).														
<i>Calyptocephalella gayi</i> **	Rana chilena	Vulnerable (DS 50/2008 MINSEGPRES)														
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>La forma de cumplimiento consistirá en elaborar y tramitar la presentación del Permiso Ambiental Sectorial N° 146 (Anexo 11-4 del EIA), y a la presentación de un Plan de Perturbación Controlada.</p> <p>Se realizarán capacitaciones en la fase de construcción al personal contratista. Se especificará contractualmente a los contratistas, la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos o recolectar huevos o crías en los terrenos donde se realicen las faenas.</p>															
Forma de cumplimiento	<p>Los indicadores de cumplimiento corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe de resultados del Plan de Perturbación Controlada. - Obtención del PAS 146. - Registro de capacitaciones. - Lo indicado además en Anexo N°6 y N°7 del Adenda Complementaria 															
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) de los antecedentes y la resolución de otorgamiento del PASM 146 del D.S. N°40/2012, y de ejecución del Plan de Perturbación Controlada y del registro y contenido de las capacitaciones. Respaldo de ejecución de lo señalado en Anexo N°6 y</p>															

	N°7 del Adenda Complementaria							
Forma de control y seguimiento								
10.4.21 Norma: D.S. N°19/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Octavo Proceso								
Tabla 10.4.21 Norma: D.S. N°13/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Octavo Proceso								
Componente/materia:	Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Octavo Proceso							
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente. Superintendencia de Medio Ambiente. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.							
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.							
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	<p>BIOTA ACUÁTICA</p> <p>De acuerdo a la información obtenida, en las campañas de terreno realizadas para la caracterización de la Línea de Base en el estero Ucúquer como en el río Rapel al 2017, se registró la presencia de las siguientes especies de fauna íctica en el área de influencia del Proyecto: <u>Extracto de la Ictiofauna en el área del Proyecto, año 2017</u></p> <table border="1" data-bbox="678 1004 1279 1141"> <tr> <td>Especie</td> <td><i>Percichthys trucha</i> (Trucha Criolla)</td> <td><i>Galaxias maculatus</i> (Puye)</td> </tr> <tr> <td>CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN</td> <td>Casi Amenazada (D.S. N° 19/2013)</td> <td>Vulnerable D.S. N° 19/2013</td> </tr> </table> <p>Es importante señalar que, según lo indicado en la Línea Base del EIA, actualmente la ictiofauna cuantificada se encuentra adaptada a las condiciones de fragmentación del hábitat y/o cambios en las condiciones del nivel del agua del estero Ucúquer, tanto aguas arriba del tranque, como aguas abajo de este, por efecto natural del tipo de régimen pluvial presente y debido a la presencia de un muro que en la actualidad embalsa los derechos de agua del Titular. De igual forma, la ictiofauna caracterizada en las inmediaciones de la obra de toma en el río Rapel, se encuentra adaptada a la fuerte variación de caudal por efecto de la operación de la central hidroeléctrica aguas arriba.</p> <p>En virtud de la solicitud realizada por la Autoridad Ambiental, en el marco del presente proceso de evaluación, se desarrolló una nueva campaña de terreno, con la finalidad de incorporar en el análisis datos que den cuenta de la presencia de fauna en época de crecida de los cuerpos de agua.</p> <p>Se realizará un monitoreo Limnológico, conforme los antecedentes presentados en el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <p><u>Fase de Construcción:</u> Las partes, obras y acciones del Proyecto en su fase de construcción, consideran la intervención del estero Ucúquer en las obras asociadas a la conformación del muro, la extensión de la tubería de fondo y obra de restitución, lo que involucra la introducción de maquinarias al tranque existente y aguas abajo del muro existente, provocando la suspensión de sedimentos y la alteración del hábitat de la flora y fauna acuática.</p> <p>En este contexto, es posible que producto de las obras de ejecución del Proyecto, se pueda provocar la pérdida de hábitat de la biota acuática, producto de las obras de confirmación del muro y dren vertical. En efecto, tanto las especies de ictiofauna, como de macroinvertebrados (zoobentos), se encuentran asociados a la rivera del cuerpo de agua (Tranque de Regulación). Este sector, es ocupado por estas especies, para la alimentación (peces sobre macroinvertebrados) y en algunos casos por refugio, debido a la presencia de rocas y vegetación (principalmente de origen terrestre). Sin embargo, se puede indicar que</p>		Especie	<i>Percichthys trucha</i> (Trucha Criolla)	<i>Galaxias maculatus</i> (Puye)	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	Casi Amenazada (D.S. N° 19/2013)	Vulnerable D.S. N° 19/2013
Especie	<i>Percichthys trucha</i> (Trucha Criolla)	<i>Galaxias maculatus</i> (Puye)						
CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	Casi Amenazada (D.S. N° 19/2013)	Vulnerable D.S. N° 19/2013						

	<p>el grado de alteración en relación a la condición original del componente, se considera baja, dado que la intervención y/o alteración de la ribera, se produce en el área cercana al muro. Además, el hábitat disponible para la permanencia de la biota acuática se encuentra en toda la ribera del tranque, dado que se trata de un sistema léntico.</p> <p><u>Fase de Operación:</u> Según lo indicado en el acápite 2.8.1 de la Descripción de Proyecto del EIA, durante la fase de operación el Titular almacenará 3.852.122 m³ de sus derechos de agua durante 4 meses, inundando una superficie de terreno hasta conformar un espejo de agua de 68,1 ha. Esta actividad, involucra una modificación del hábitat en el estero Ucúquer, aguas arriba del tranque existente que involucra pasar de un sistema lotico a un sistema lentico. En la zona donde se generaría este impacto, se registró la presencia de <i>Cheirodon pisciculus</i>, la que ocupa la zona superficial de los cursos de agua, prefiriendo aquellos lugares en que las aguas se remansan cerca de las orillas y con abundante vegetación subacuática.</p> <p>Aguas abajo del muro proyectado, se registraron dos especies de fauna íctica en categoría de conservación Vulnerable, motivo por el cual el aprovechamiento del derecho de agua ubicado en el estero Ucúquer supone una disminución del caudal aguas abajo del muro proyectado, lo que constituye una modificación del hábitat de especies de fauna íctica, nativas y en categoría de conservación.</p> <p>Si bien se modifica el régimen de escurrimiento, se ha establecido que la ictiofauna cuantificada estaría adaptada a estas condiciones de fragmentación del hábitat y/o cambios en las condiciones del nivel del agua del estero Ucúquer, tanto aguas arriba del tranque, como aguas abajo de este, por efecto natural del tipo de régimen pluvial presente, y, además, debido a que el Proyecto consiste en la ampliación de un muro existente, el que ya ha fraccionado el hábitat para la biota acuática. Lo anterior, dada las observaciones realizadas por los profesionales, en donde en temporadas estivales o de menor caudal, los puntos prospectados durante la campaña de septiembre (posterior a eventos de lluvia), estos se encontraban secos y/o con lagunas o pozas en evidente estado de eutroficación.</p>
<p>Forma de cumplimiento</p>	<p>Sin perjuicio del grado de adaptación observado en las especies ícticas, se ha definido como medida voluntaria (puesto que el impacto no se evaluó como significativo) el establecimiento de un caudal ecológico a través del estudio desarrollado en el Anexo 5-1 Caudal Ambiental del EIA (aplicable al estero Ucúquer), considerando el uso del derecho de agua otorgado al Titular mediante Resolución DGA N°69/2011, por 49 l/s (junio a agosto) para la puesta en carga y para la operación del tranque Matancilla. Se ha determinado que ante precipitaciones y cuando se produzca escurrimiento en el estero Ucúquer, el Titular deberá dejar pasar 30 l/s, de acuerdo a las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es menor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar en el muro el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es igual a 30 l/s, el Proyecto no puede utilizar los caudales aportados por este cauce y deberá dejar pasar el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es mayor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar 30 l/s aguas abajo del muro y podrá aprovechar el resto de caudal disponible para su acumulación en el tranque, considerando que sólo puede almacenar 49 l/s. <p>De esta forma se incorpora a la operación del Proyecto, las consideraciones necesarias para mantener las condiciones de hábitat necesarias para las especies de fauna íctica nativas descritas en el AI.</p> <p>A partir de una reevaluación de los impactos asociados a esta componente, se ha reclasificado el impacto "O-BA-2: Pérdida de</p>

	<p>hábitat para la biota acuática aguas abajo del embalse, producto de la acumulación del derecho de agua de en Ucucquer”. A partir de la reclasificación, dicho impacto es considerado como un Tipo de Impacto con valoración “de importancia Alta”.</p> <p>Por lo anterior, se ha establecido como medida de compensación, con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad para la fauna íctica, se construirán zonas de remanso – protección al interior del sector definido como área de compensación. Estas zonas de remanso – protección estarán conformadas por extensiones de cauce de poca profundidad en la cual se insertarán áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, esto proporciona entonces un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorece la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies ícticas. Mayores detalles respecto a la medida Anexo N°7 de la Adenda Complementaria.</p> <p>Por último, se señala que de acuerdo a la estadística de caudales medios diarios presentados en el Anexo 5-4 del EIA, para el río Rapel, la extracción de caudal para la puesta en carga y operación normal del tranque Matancilla representa en promedio un 0,32% del caudal pasante del río Rapel; la captación de agua dejará escurrir en promedio el 99,68% del caudal del río Rapel, lo que asegura la permanencia de las condiciones del ecosistema acuático aguas debajo de la captación.</p> <p>Por otro lado, si bien se utilizará agua del río Rapel para llenar y operar el tranque Matancilla en presencia de especies en categoría de conservación (en Rapel), actualmente el Titular se encuentra haciendo uso del derecho en Rapel para regar los cultivos y la variación de caudal del río Rapel es importante, por lo que el ecosistema y las especies descritas en el río Rapel subsisten actualmente en esa condición.</p>
<p>Indicador que acredita su cumplimiento</p>	<p>Medida CV-BA-3: Aplicación de un Caudal Ambiental el establecimiento de un caudal ecológico a través del estudio desarrollado en el Anexo 5-1 Caudal Ambiental del EIA (aplicable al estero Ucúquer), considerando el uso del derecho de agua otorgado al Titular mediante Resolución DGA N°69/2011, por 49 l/s (junio a agosto) para la puesta en carga y para la operación del tranque Matancilla. Se ha determinado que ante precipitaciones y cuando se produzca escurrimiento en el estero Ucúquer, el Titular deberá dejar pasar 30 l/s, de acuerdo a las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es menor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar en el muro el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es igual a 30 l/s, el Proyecto no puede utilizar los caudales aportados por este cauce y deberá dejar pasar el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es mayor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar 30 l/s aguas abajo del muro y podrá aprovechar el resto de caudal disponible para su acumulación en el tranque, considerando que sólo puede almacenar 49 l/s. <p>Medida de Mitigación MIT1-BA-1: Monitoreo Limnológico Conforme los antecedentes presentados en el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p> <p>Medida de Compensación COM1- O-BA-2 Habilidad de áreas de remanso-protección: Con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad para la fauna íctica, se construirán zonas de remanso – protección al interior del sector definido como área de compensación. Estas zonas de remanso – protección estarán conformadas por extensiones de cauce de poca</p>

	profundidad en la cual se insertarán áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, esto proporciona entonces un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorece la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies ícticas. Mayores detalles respecto a la medida Anexo N°6 y Anexo N°7 del Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	Envío de la información indicada en Adenda y Adenda Complementaria sobre esta materia, además de la ejecución de lo señalado en Anexo N°6 y N°7 del Adenda Complementaria, a los siguientes órganos de administración del Estado: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura; SERNAPESCA, DGA, y SEREMI MMA estos últimos de la Región de O “Higgins. Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) de la ejecución de la forma, indicadores y forma de control y seguimiento de las medidas de mitigación asociadas a la especie.

10.4.22 Norma: D.S. N°38/2015 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Undécimo Proceso

Tabla 10.4.20 Norma: D.S. N°38/2015 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Undécimo Proceso					
Componente/materia:	Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies según su Estado de Conservación, Noveno Proceso				
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente. Superintendencia de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. Superintendencia de Medio Ambiente. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.				
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.				
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	<p>BIOTAACUÁTICA</p> <p>De acuerdo a la información obtenida, en las campañas de terreno realizadas para la caracterización de la Línea de Base en el estero Ucúquer como en el río Rapel al 2017, se registró la presencia de las siguientes especies de fauna íctica en el área de influencia del Proyecto: <u>Extracto de la Ictiofauna en el área del Proyecto, año 2017:</u></p> <table border="1" data-bbox="771 1507 1185 1644"> <tr> <td>Especie</td> <td>Cheirodon pisciculus (Pocha)</td> </tr> <tr> <td>CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN</td> <td>Vulnerable D.S. N° 38/2015</td> </tr> </table> <p>Es importante señalar que, según lo indicado en la Línea Base del EIA, actualmente la ictiofauna cuantificada se encuentra adaptada a las condiciones de fragmentación del hábitat y/o cambios en las condiciones del nivel del agua del estero Ucúquer, tanto aguas arriba del tranque, como aguas abajo de este, por efecto natural del tipo de régimen pluvial presente y debido a la presencia de un muro que en la actualidad embalsa los derechos de agua del Titular. De igual forma, la ictiofauna caracterizada en las inmediaciones de la obra de toma en el río Rapel, se encuentra adaptada a la fuerte variación de caudal por efecto de la operación de la central hidroeléctrica aguas arriba.</p> <p>En virtud de la solicitud realizada por la Autoridad Ambiental, en el marco del presente proceso de evaluación, se desarrolló una nueva campaña de terreno, con la finalidad de incorporar en el análisis datos que den cuenta de la presencia de fauna en época de crecida de los cuerpos de agua.</p> <p>La campaña de terreno se realizó mediante autorización de la Subsecretaría de Pesca, a través de la Resolución Res. Ex. 443 del 06 de febrero de 2018 (Anexo 5 Permisos Ambientales Sectoriales del Adenda).</p>	Especie	Cheirodon pisciculus (Pocha)	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	Vulnerable D.S. N° 38/2015
Especie	Cheirodon pisciculus (Pocha)				
CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	Vulnerable D.S. N° 38/2015				

	<p><u>Fase de Construcción:</u> Las partes, obras y acciones del Proyecto en su fase de construcción, consideran la intervención del estero Ucúquer en las obras asociadas a la conformación del muro, la extensión de la tubería de fondo y obra de restitución, lo que involucra la introducción de maquinarias al tranque existente y aguas abajo del muro existente, provocando la suspensión de sedimentos y la alteración del hábitat de la flora y fauna acuática.</p> <p>En este contexto, es posible que producto de las obras de ejecución del Proyecto, se pueda provocar la pérdida de hábitat de la biota acuática, producto de las obras de confirmación del muro y dren vertical. En efecto, tanto las especies de ictiofauna, como de macroinvertebrados (zoobentos), se encuentran asociados a la riberia del cuerpo de agua (Tranque de Regulación). Este sector, es ocupado por estas especies, para la alimentación (peces sobre macroinvertebrados) y en algunos casos por refugio, debido a la presencia de rocas y vegetación (principalmente de origen terrestre). Sin embargo, se puede indicar que el grado de alteración en relación a la condición original del componente, se considera baja, dado que la intervención y/o alteración de la riberia, se produce en el área cercana al muro. Además, el hábitat disponible para la permanencia de la biota acuática se encuentra en toda la riberia del tranque, dado que se trata de un sistema léntico.</p> <p><u>Fase de Operación:</u> Según lo indicado en el acápite 2.8.1 de la Descripción de Proyecto del EIA, durante la fase de operación el Titular almacenará 3.852.122 m³ de sus derechos de agua durante 4 meses, inundando una superficie de terreno hasta conformar un espejo de agua de 68,1 ha. Esta actividad, involucra una modificación del hábitat en el estero Ucúquer, aguas arriba del tranque existente que involucra pasar de un sistema lotico a un sistema lentico. En la zona donde se generaría este impacto, se registró la presencia de <i>Cheirodon pisciculus</i>, la que ocupa la zona superficial de los cursos de agua, prefiriendo aquellos lugares en que las aguas se remansan cerca de las orillas y con abundante vegetación subacuática.</p> <p>Aguas abajo del muro proyectado, se registraron dos especies de fauna íctica en categoría de conservación Vulnerable, motivo por el cual el aprovechamiento del derecho de agua ubicado en el estero Ucúquer supone una disminución del caudal aguas abajo del muro proyectado, lo que constituye una modificación del hábitat de especies de fauna íctica, nativas y en categoría de conservación.</p> <p>Si bien se modifica el régimen de escurrimiento, se ha establecido que la ictiofauna cuantificada estaría adaptada a estas condiciones de fragmentación del hábitat y/o cambios en las condiciones del nivel del agua del estero Ucúquer, tanto aguas arriba del tranque, como aguas abajo de este, por efecto natural del tipo de régimen pluvial presente, y, además, debido a que el Proyecto consiste en la ampliación de un muro existente, el que ya ha fraccionado el hábitat para la biota acuática. Lo anterior, dada las observaciones realizadas por los profesionales, en donde en temporadas estivales o de menor caudal, los puntos prospectados durante la campaña de septiembre (posterior a eventos de lluvia), estos se encontraban secos y/o con lagunas o pozas en evidente estado de eutroficación.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Sin perjuicio del grado de adaptación observado en las especies ícticas, se ha definido como medida voluntaria (puesto que el impacto no se evaluó como significativo) el establecimiento de un caudal ecológico a través del estudio desarrollado en el Anexo 5-1 Caudal Ambiental del EIA (aplicable al estero Ucúquer), considerando el uso del derecho de agua otorgado al Titular mediante Resolución DGA N°69/2011, por 49 l/s (junio a agosto) para la puesta en carga y para la operación del tranque Matancilla. Se ha determinado que ante precipitaciones y cuando se produzca escurrimiento en el estero Ucúquer, el Titular deberá dejar pasar 30 l/s, de acuerdo a las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del

	<p>tranque es menor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar en el muro el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es igual a 30 l/s, el Proyecto no puede utilizar los caudales aportados por este cauce y deberá dejar pasar el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es mayor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar 30 l/s aguas abajo del muro y podrá aprovechar el resto de caudal disponible para su acumulación en el tranque, considerando que sólo puede almacenar 49 l/s. <p>De esta forma se incorpora a la operación del Proyecto, las consideraciones necesarias para mantener las condiciones de hábitat necesarias para las especies de fauna íctica nativas descritas en el AI.</p> <p>A partir de una reevaluación de los impactos asociados a esta componente, se ha reclasificado el impacto “O-BA-2: Pérdida de hábitat para la biota acuática aguas abajo del embalse, producto de la acumulación del derecho de agua de en Ucucquer”. A partir de la reclasificación, dicho impacto es considerado como un Tipo de Impacto con valoración “de importancia Alta”.</p> <p>Por lo anterior, se ha establecido como medida de compensación, con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad para la fauna íctica, se construirán zonas de remanso – protección al interior del sector definido como área de compensación. Estas zonas de remanso – protección estarán conformadas por extensiones de cauce de poca profundidad en la cual se insertarán áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, esto proporciona entonces un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorece la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies ícticas. Mayores detalles respecto a la medida Anexo N°7 de la Adenda Complementaria.</p> <p>Por último, se señala que de acuerdo a la estadística de caudales medios diarios presentados en el Anexo 5-4 del EIA, para el río Rapel, la extracción de caudal para la puesta en carga y operación normal del tranque Matancilla representa en promedio un 0,32% del caudal pasante del río Rapel; la captación de agua dejará escurrir en promedio el 99,68% del caudal del río Rapel, lo que asegura la permanencia de las condiciones del ecosistema acuático aguas debajo de la captación.</p> <p>Por otro lado, si bien se utilizará agua del río Rapel para llenar y operar el tranque Matancilla en presencia de especies en categoría de conservación (en Rapel), actualmente el Titular se encuentra haciendo uso del derecho en Rapel para regar los cultivos y la variación de caudal del río Rapel es importante, por lo que el ecosistema y las especies descritas en el río Rapel subsisten actualmente en esa condición.</p>
<p>Indicador que acredita su cumplimiento</p>	<p>Medida CV-BA-3: Aplicación de un Caudal Ambiental el establecimiento de un caudal ecológico a través del estudio desarrollado en el Anexo 5-1 Caudal Ambiental del EIA (aplicable al estero Ucúquer), considerando el uso del derecho de agua otorgado al Titular mediante Resolución DGA N°69/2011, por 49 l/s (junio a agosto) para la puesta en carga y para la operación del tranque Matancilla. Se ha determinado que ante precipitaciones y cuando se produzca escurrimiento en el estero Ucúquer, el Titular deberá dejar pasar 30 l/s, de acuerdo a las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es menor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar en el muro el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es igual a 30 l/s, el Proyecto no puede utilizar los caudales aportados por este cauce y deberá dejar pasar el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del

	<p>tranque es mayor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar 30 l/s aguas abajo del muro y podrá aprovechar el resto de caudal disponible para su acumulación en el tranque, considerando que sólo puede almacenar 49 l/s.</p> <p>Medida de Mitigación Conforme los antecedentes presentados en el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria. MIT1-BA-1: Monitoreo Limnológico</p> <p>Medida de Compensación COM1- O-BA-2 Habilidad de áreas de remanso-protección: Con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad para la fauna íctica, se construirán zonas de remanso – protección al interior del sector definido como área de compensación. Estas zonas de remanso – protección estarán conformadas por extensiones de cauce de poca profundidad en la cual se insertarán áreas de refugio conformadas por piedras del lugar, esto proporciona entonces un aumento en la heterogeneidad estructural, lo cual favorece la segregación de las especies a nivel de microhábitats, facilitando el asentamiento de las especies ícticas. Mayores detalles respecto a la medida Anexo N°6 y Anexo N°7 del Adenda Complementaria.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Envío de la información indicada en Adenda y Adenda Complementaria sobre esta materia, además de la ejecución de lo señalado en Anexo N°6 y N°7 del Adenda Complementaria, a los siguientes órganos de administración del Estado: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura; SERNAPESCA, DGA, y SEREMI MMA estos últimos de la Región de O “Higgins.</p> <p>Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) de la ejecución de la forma, indicadores y forma de control y seguimiento de las medidas de mitigación asociadas a la especie.</p>

10.4.23 Norma: Ley N° 17.288/70, Legisla sobre Monumentos Nacionales y su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, aprobado por D.S. 484/1990. Ambas normativas del Ministerio de Educación.

Tabla 10.4.17 Norma: Ley N° 17.288/70, Legisla sobre Monumentos Nacionales y su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, aprobado por D.S. 484/1990. Ambas normativas del Ministerio de Educación.

Componente/materia:	<p>Patrimonio Cultural.</p> <p>Define y entrega la tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los denominados Monumentos Nacionales, y dentro de estos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos, zonas típicas o pintorescas y Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo.</p> <p>En tanto el Artículo 21, señala que por el sólo ministerio de la Ley son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado, los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antro-po-arqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional, incluidas las piezas paleontológicas.</p> <p>El Artículo 26, de la ley señala que, al realizar excavaciones en cualquier punto del territorio nacional e independientemente del objeto de la excavación, toda persona que encuentre ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico o arqueológico, está obligada a denunciarlo inmediatamente al Gobernador de la Provincia, quien ordenará que Carabineros se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de los hallazgos.</p>
Órgano	Ministerio de Educación. Consejo de Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales	D.S. 484/1990. Ambas normativas del Ministerio de Educación.
Fase del proyecto a la	Construcción

que aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El área de influencia del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, Comuna de Litueche, presentó resultados positivos en cuanto a la detección de patrimonio cultural protegido por la Ley N° 17.288. Se registró la presencia de dos (2) sitios arqueológicos bicomponente (prehispánico-histórico), una concentración discreta de restos arqueológicos y 4 hallazgos aislados.
Forma de cumplimiento	<p>La forma de cumplimiento consistirá en ejecutar las siguientes actividades:</p> <p>Sitio Matancilla 1 y 2 Recolección de la totalidad del material arqueológico ubicado en superficie en el área inundable del sitio a través de cuadrículas de recolección georreferenciadas de 5 x 5 metros. Dado que el Consejo de Monumentos Nacionales solicita el rescate de un 20% del total de los sitios arqueológicos, se propone considerar un 13% para el área de mayor densidad y un 7% para el área de menor densidad. Estas deberán realizarse mediante cuadrículas georreferenciadas de 1 x 1 metros, con niveles artificiales de 10 cm, y los sedimentos deberán ser harneados con malla de 5 mm de separación. Protección con malla de seguridad y postes del área del sitio arqueológico del Proyecto.</p> <p>Concentración 1 Protección del polígono definido con malla de seguridad y postes durante la construcción de las obras que contempla el proyecto.</p> <p>Hallazgos aislados: Generar un área de exclusión de 20 metros en torno al sector donde se registró el hallazgo aislado H0, que actualmente se posiciona cercano, pero fuera de esta área a intervenir por parte del proyecto, en el sector de empréstito.</p> <p>En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional tipificado en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del Decreto Supremo N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del proyecto.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Como indicadores de cumplimiento se contempla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación y aprobación del PAS 132 ante el Consejo de Monumentos Nacionales. - Informe de resultados del rescate de restos arqueológicos a enviar a la autoridad. - Informe de resultados de la exclusión del hallazgo H0 y Concentración 1 y hallazgo H1, H2 y H3. <p>Inspección visual de malla de seguridad y postes del área del sitio Matancilla 1 y 2 y Concentración 1</p>
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) de los antecedentes y la resolución de otorgamiento del PASM 132 del D.S. N°40/2012, y de los informes de resultados de la exclusión de hallazgo H0, Concentración 1 y Hallazgos H1, H2, H3; de la ejecución de malla de seguridad y postes del área del

	sitio Matancilla 1 y 2 y Concentración 1.
10.4.24 Norma: Decreto Supremo N° 484/90 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N° 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.	
Tabla 10.4.17 Norma: Decreto Supremo N° 484/90 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N° 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural. Establece que las actividades de prospección y/o excavación arqueológica, antropológica y paleontológica, como asimismo las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontrados, se regirán por las normas contenidas en la Ley N° 17.288 y en este reglamento.
Órgano	Ministerio de Educación. Consejo de Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales	Ley N° 17.288/70, Legisla sobre Monumentos Nacionales y su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, aprobado por D.S. 484/1990. Ambas normativas del Ministerio de Educación.
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	El área de influencia del Proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, Comuna de Litueche, presentó resultados positivos en cuanto a la detección de patrimonio cultural protegido por la Ley N° 17.288. Se registró la presencia de dos (2) sitios arqueológicos bicomponente (prehispánico-histórico), una concentración discreta de restos arqueológicos y 4 hallazgos aislados.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento consistirá en ejecutar las siguientes actividades: Sitio Matancilla 1 y 2 Recolección de la totalidad del material arqueológico ubicado en superficie en el área inundable del sitio a través de cuadrículas de recolección georreferenciadas de 5 x 5 metros. Dado que el Consejo de Monumentos Nacionales solicita el rescate de un 20% del total de los sitios arqueológicos, se propone considerar un 13% para el área de mayor densidad y un 7% para el área de menor densidad. Estas deberán realizarse mediante cuadrículas georreferenciadas de 1 x 1 metros, con niveles artificiales de 10 cm, y los sedimentos deberán ser harneados con malla de 5 mm de separación. Protección con malla de seguridad y postes del área del sitio arqueológico del Proyecto. Concentración 1 Protección del polígono definido con malla de seguridad y postes durante la construcción de las obras que contempla el proyecto. Hallazgos aislados: Generar un área de exclusión de 20 metros en torno al sector donde se registró el hallazgo aislado H0, que actualmente se posiciona cercano, pero fuera de esta área a intervenir por parte del proyecto, en el sector de empréstito. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional tipificado en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del Decreto Supremo N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e

	informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicadores de cumplimiento se contempla: <ul style="list-style-type: none"> - Presentación y aprobación del PAS 132 ante el Consejo de Monumentos Nacionales. - Informe de resultados del rescate de restos arqueológicos a enviar a la autoridad. - Informe de resultados de la exclusión del hallazgo H0 y Concentración 1 y hallazgo H1, H2 y H3. Inspección visual de malla de seguridad y postes del área del sitio Matancilla 1 y 2 y Concentración 1
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) de los antecedentes y la resolución de otorgamiento del PASM 132 del D.S. N°40/2012, y de los informes de resultados de la exclusión de hallazgo H0, Concentración 1 y Hallazgos H1, H2, H3; de la ejecución de malla de seguridad y postes del área del sitio Matancilla 1 y 2 y Concentración 1.

10.5 Normas relacionadas con la fiscalización y seguimiento SMA.

10.5.1 Norma: Resolución Exenta N°276/2013 del MMA. Dicta e instruye normas de carácter general sobre el procedimiento de fiscalización ambiental de Normas de Calidad, Normas de Emisión y Planes de Prevención y/o Descontaminación.

Tabla 10.5.1 Norma Res. Ex. N°276/2013 del MMA. Dicta e instruye normas de carácter general sobre el procedimiento de fiscalización ambiental de Normas de Calidad, Normas de Emisión y Planes de Prevención y/o Descontaminación.

Componente/materia:	<p>Artículo primero. Destinatarios y ámbito de aplicación. Los funcionarios de la Superintendencia del Medio Ambiente habilitados como fiscalizadores y de los Organismos Subprogramados, así como los sujetos fiscalizados, deberán someter su actuar estrictamente a lo establecido en la presente Instrucción, cada vez que se lleve a cabo un Procedimiento de Fiscalización Ambiental de Normas de Calidad, Normas de Emisión y Planes de Prevención y/o Descontaminación.</p> <p>Artículo décimo quinto. Inspección Ambiental propiamente tal. La Inspección Ambiental se ejecutará sobre las materias objeto de la fiscalización establecidas en la etapa de Planificación de la Inspección, sin perjuicio de lo establecido en el inciso final del artículo décimo primero del presente instructivo.</p> <p>Para efectos de documentar las actividades de Inspección Ambiental, los fiscalizadores podrán utilizar cualquier medio que estimen idóneo o conveniente para registrar con la mayor exactitud posible los hechos y/o circunstancias de que tomen conocimiento durante la inspección del proyecto o actividad fiscalizada, así como de las instalaciones, faenas, y de las demás circunstancias que estimen necesarias, todo ello en función de la materia específica objeto de fiscalización.</p> <p>Asimismo, durante la Inspección Ambiental se tomarán las muestras, se llevarán a cabo las mediciones y análisis, y se aplicarán las técnicas que correspondan para el ejercicio de las facultades de esta Superintendencia.</p> <p>Si bien el fiscalizador deberá ejecutar la toma de muestras y cualquier tipo de registro según las normas internas de la instalación regulada, y manteniendo los deberes referidos al artículo 4° de este instructivo, dichas normas podrán ser omitidas en todos aquellos casos que sean un obstáculo a la Inspección Ambiental.</p>
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente Superintendencia de Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 modificada por la Ley N°20.417
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se	Todas

dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Finalizado el proceso de evaluación ambiental el Titular del Proyecto deberá llevar a cabo una serie de procesos informativos dependientes de la Superintendencia del Medio Ambiente, tales como validación de RCA, inicio de obras u otros compromisos ambientales en caso de que existan.
Forma de cumplimiento	Envío de la información requerida y/o comprometida a la Superintendencia del Medio Ambiente o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).
Forma de control y seguimiento	Registros en oficinas administrativas de comprobantes de ingreso de superintendencia de medio ambiental (SMA)

10.5.2 Norma: Resolución Exenta N°277/2013 del MMA. Dicta e instruye normas de carácter general sobre el procedimiento de fiscalización ambiental de resoluciones de calificación ambiental y deja sin efecto Res. Ex. N°769/2012.

Tabla 10.5.2 Norma: Res. Ex. N°277/2013 del MMA. Dicta e instruye normas de carácter general sobre el procedimiento de fiscalización ambiental de resoluciones de calificación ambiental y deja sin efecto Res. Ex. N°769/2012.	
Componente/materia:	<p>Artículo octavo. Inicio del Procedimiento de Fiscalización Ambiental. El Procedimiento de Fiscalización Ambiental, podrá iniciarse por estar contemplado en los programas o subprogramas de fiscalización ambiental que anualmente fija la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad con el artículo 16 de la ley; por disponer de oficio la Superintendencia la realización de procedimientos de fiscalización no contemplados en los programas o subprogramas de fiscalización ambiental ya aludidos, según lo estipulado en el artículo 19 de la Ley; o a raíz de una denuncia formulada ante la Superintendencia, según lo disponen los artículos 21, 41 y 47 de la Ley, y en el artículo 65 de la Ley No 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.</p> <p>Artículo noveno. Instrucción del Procedimiento de Fiscalización Ambiental. La instrucción del Procedimiento de Fiscalización Ambiental se llevará siempre a cabo en conformidad con las directrices técnicas, los protocolos, procedimientos y métodos de análisis de carácter general y obligatorio, que en el uso de sus facultades imparta, fije o establezca la Superintendencia.</p>
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente Superintendencia de Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 modificada por la Ley N°20.417
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Finalizado el proceso de evaluación ambiental el Titular del Proyecto deberá llevar a cabo una serie de procesos informativos dependientes de la Superintendencia del Medio Ambiente, tales como validación de RCA, inicio de obras u otros compromisos ambientales en caso de que existan.
Forma de cumplimiento	Envío de la información requerida y/o comprometida a la Superintendencia del Medio Ambiente o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).
Forma de control y seguimiento	Registros en oficinas administrativas de comprobantes de ingreso de superintendencia de medio ambiental (SMA)

10.5.3 Norma: Resolución Exenta N°574/2012 de la Superintendencia del Medio Ambiente, que dicta e instruye la forma y modo de la información solicitada.

Tabla Norma: Resolución Exenta N°574/2012 de la Superintendencia del Medio Ambiente, que dicta e instruye la forma y modo de la información solicitada.	
Componente/materia:	<p>Artículo primero. Información requerida. Los titulares de Resoluciones de Calificación Ambiental (en adelante "RCA") calificadas favorablemente por las autoridades administrativas competentes al tiempo de su dictación, deberán entregar la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Nombre o razón social del titular; b) RUT del titular; c) Domicilio del titular; d) Número de teléfono del titular; e) Nombre del representante legal del titular; f) RUT del representante legal del titular; g) Domicilio del representante legal del titular; h) Correo electrónico del titular o su representante legal; i) Número de teléfono del representante legal; j) Respecto de cada RCA, señalar: i) individualización de la RCA con el número y año de su resolución exenta; ii) la autoridad administrativa que la dictó; iii) localización geográfica en sistema de coordenadas UTM (Coordenadas Universal Transversal de Mercator) en Datum WGS 84; iv) Número de respuestas a pertinencias de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental vinculadas a cada RCA; k) Toda respuesta a una solicitud de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental vinculada a sus RCA, señalando: i) el número de la resolución, carta, oficio u otro instrumento que la contiene; ii) su fecha de expedición; iii) la autoridad administrativa que la dictó; l) Respecto del estado o fase de ejecución del proyecto que cuenta con RCA indicar si está: i) no iniciada la fase de construcción; ii) iniciada la fase de construcción; iii) en fase de operación; iv) iniciada la fase de cierre o abandono; v) cerrada o abandonada. <p>Artículo segundo. Plazo de entrega de la información requerida. La información requerida deberá ser remitida directamente a esta Superintendencia dentro del plazo de 15 días hábiles, contado desde la entrada en vigencia del presente Requerimiento e Instrucción.</p> <ul style="list-style-type: none"> m) Artículo tercero. Deber de informar los cambios en la información requerida. Los titulares de RCA deberán informar a esta Superintendencia toda modificación en la información individualizada en el artículo primero precedente, dentro del plazo de 7 días hábiles, contado desde su modificación. La información deberá remitirse en la forma y modo señalados en el artículo cuarto del presente acto.
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente Superintendencia de Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 modificada por la Ley N°20.417
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del Proyecto deberá llevar a cabo una serie de procesos informativos dependientes de la Superintendencia del Medio Ambiente, tales como validación de RCA, inicio y cierre de obras.
Forma de cumplimiento	Envío de la información requerida y/o comprometida a la Superintendencia del Medio Ambiente o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización

	Ambiental (SNIFA).
Forma de control y seguimiento	Registros en oficinas administrativas de comprobantes de ingreso de superintendencia de medio ambiente (SMA)
10.5.4 Norma: Resolución Exenta N°37/2013 del MMA. Dicta e instruye normas de carácter general sobre entidades de inspección ambiental y validez de reportes.	
Tabla 10.5.4 Norma: Resolución Exenta N°37/2013 del MMA. Dicta e instruye normas de carácter general sobre entidades de inspección ambiental y validez de reportes.	
Componente/materia:	<p>Artículo único. En todos aquellos casos en que no exista un alcance autorizado, las actividades de muestreo, análisis y/o medición podrán ser ejecutadas por una entidad autorizada por un organismo de la Administración del Estado para llevar a cabo tales actividades, en la medida que tal autorización se encuentre vigente al momento de iniciar la actividad de que se trate.</p> <p>Lo anterior también se aplicará respecto de aquella entidad que cuente con acreditación vigente en el Sistema Nacional de Acreditación administrado por el Instituto Nacional de Normalización, o la entidad que la suceda, respecto de un área y alcance técnico afín a las actividades de inspección ambiental.</p> <p>En ambos casos, para las actividades de Fiscalización Ambiental desarrolladas por la Superintendencia o por los organismos subprogramados, durante la ejecución de un Programa y Subprogramas de Fiscalización Sectorial Ambiental, o para las Actividades de Fiscalización a las que pueda dar lugar una denuncia o autodenuncia, se podrá contratar labores de muestreo, análisis y/o medición a una Entidad de Inspección Ambiental transitoriamente autorizada en virtud de la presente resolución, la cual, en su reporte, deberá adjuntar su acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación.</p> <p>Los reportes que requieran de muestreo, análisis y/o medición, que deban ser remitidos a la Superintendencia por parte de los sujetos fiscalizados, sea directamente o a través de terceros, para ser considerados válidos, deberán adjuntar la acreditación, certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del Estado o en el Sistema Nacional de Acreditación de la entidad que los ha generado.</p>
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente Superintendencia de Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 modificada por la Ley N°20.417
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de cumplimiento	En el presente ICE se establecen los seguimientos para cada uno de los compromisos ambientales propuestos por el Titular, algunos de los cuales consideran la elaboración de informes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) según el caso.
Forma de control y seguimiento	Envío de la información requerida y/o comprometida a la Superintendencia del Medio Ambiente o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).
10.5.5 Norma: Resolución Exenta N°223/2015, del MMA. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental.	
Tabla 10.5.5 Norma: Resolución Exenta N°223/2015, del MMA. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental.	

Componente/materia:	Artículo primero. Bases del seguimiento ambiental. La elaboración de un plan de seguimiento, deberá considerar el componente y subcomponente ambiental, cuando corresponda, la variable a evaluar y los parámetros que serán medidos con dicho propósito. Artículo tercero. Destinatarios. Los proponentes de un proyecto o actividad que ingrese al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por medio de un Estudio de Impacto Ambiental deberán elaborar el plan de seguimiento para cada fase del proyecto o actividad durante la cual se realizará muestreo, medición, análisis y/o control, considerando cada variable ambiental.
Órgano	Ministerio de Medio Ambiente Superintendencia de Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 modificada por la Ley N°20.417
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el presente ICE se establecen los seguimientos para cada uno de los compromisos ambientales propuestos por el Titular, algunos de los cuales consideran la elaboración de informes.
Forma de cumplimiento	Comprobante de ingreso de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) según el caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Envío de la información requerida y/o comprometida a la Superintendencia del Medio Ambiente o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Envío de la información requerida y/o comprometida a la Superintendencia del Medio Ambiente o al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

11°. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias, en concordancia con el artículo 25 de la Ley N° 19.300:

11°.1 Condición o exigencia: Ampliar alcances del Plan de Manejo Biológico presentado en Anexo N°8 del Adenda Complementaria, lo señalado mediante Oficio Ord. N° 18-EA/2019 de la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins, estableció la siguiente condición al Proyecto:

11.1 Condición o exigencia: Ampliar alcances del Plan de Manejo Biológico	
Impacto asociado	C-VE-1: Pérdida de comunidad de flora o vegetación C-VE-2: Pérdida de individuos en categoría de conservación C-VE-3: Pérdida de hábitat para la flora nativa
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Plan de Manejo Biológico, presentado en Anexo N°8 del Adenda Complementaria <u>Descripción:</u> Mediante el Oficio Ord. 18-EA/2019 de la Dirección Regional de CONAF, condiciona al proyecto con relación al Plan de Manejo Biológico presentado en Anexo N°8 del Adenda Complementaria a: Complementar las medidas para la especie <i>Chloraea prodigiosa</i> , esto considerando que la especie <i>Chloraea prodigiosa</i> , es endémica de Chile, en la actualidad está orquídea, ha sido encontrada solamente en la VI región y sur de la Región Metropolitana, y se encuentra en categoría de conservación EN PELIGRO (EN), por lo que se deberá también realizar relocalización de los individuos afectados, los que se deben extraer con bastante masa de tierra (a lo menos 1 m de radio por 1,5 m metro de profundidad), para así proporcionarles las micorrizas necesarias para su sobrevivencia. Se deberá marcar los puntos de la relocalización de al menos 30 individuos de los inventariados (en terreno y georeferenciar en plano), excluyendo el

	<p>sector con cerco, colocación de letreros alusivos a la actividad y aplicación de riego periódico, estas actividades también deben considerarse para las actividades de siembra y/o plantación de esta orquídea.</p> <p>Además, se requiere realizar ensayos de relocalización, en viveros de expertos en Chloraea prodigiosa, resguardando todas las medidas necesarias para su sobrevivencia y establecimiento.</p> <p>Por ser una especie muy singular, se requiere enviar los antecedentes a través de informes semestrales y anuales por un periodo mínimo de 5 años, de los ensayos, las relocalizaciones y plantación de esta especie a la SMA con copia a CONAF.</p> <p>La colecta de semilla y extracción del germoplasma se debe realizar antes del inicio del llenado del embalse, al igual que la actividad de relocalización.</p> <p><u>Justificación:</u></p> <p>Que la especie a intervenir correspondiente a la Chloraea prodigiosa, es endémica de Chile, en la actualidad esta orquídea, ha sido encontrada solamente en la VI región y sur de la Región Metropolitana, y se encuentra en categoría de conservación EN PELIGRO (EN), y al número de individuos presnetes en el área d einfluencia que serán intervenidos por el Proyecto, y dado que el impacto a sido clasificado como un impacto ambiental significativo a generar por el proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Actualización del Plan de Manejo Biológico incorporando las acciones establecidas por la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins detalladas en el punto anterior, previo a su ejecución.</p> <p><u>Forma:</u> Ejecución del Plan de Manejo Biológico incorporando las acciones establecidas por la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins detalladas en el punto anterior, previo a su ejecución.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Rescate y relocalización de la especie Chloraea prodigiosa exitosa de la citada especie.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Enviar los antecedentes a través de informes semestrales y anuales por un periodo de 5 años para luego evaluar su continuidad en función de lo resultados de los ensayos, las relocalizaciones y plantación de esta especie con la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins, la Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins y la SEREMI MMA de la Región de O'Higgins.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Reporte de registros envío de los antecedentes a través de informes semestrales y anuales por un periodo de 5 años para luego evaluar su continuidad en función de lo resultados de los ensayos, las relocalizaciones y plantación de esta especie con la Dirección Regional de CONAF de la Región de O'Higgins, la Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins y la SEREMI MMA de la Región de O'Higgins., en la plataforma de la SMA.</p>

12°. Que, durante el procedimiento de evaluación del EIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

12°.1 Compromiso ambiental voluntario CV-V-1 -Ruido, Capacitación de trabajadores sobre intervención de hábitats y perturbación de fauna.

12.1 Compromiso ambiental voluntario CV-V-1 -Ruido	
Impacto asociado	<p>Emisiones de Ruido</p> <p>C-RU-1: Aumento de la presión sonora</p> <p>C-FA-3: Perturbación de la fauna nativa por ruido</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	<p>Construcción</p>
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u></p> <p>CV-V-1: Capacitación de trabajadores sobre intervención de hábitats y perturbación de fauna.</p> <p><u>Descripción:</u></p> <p>Las actividades de capacitación serán realizadas y luego se enviará informe</p>

	respectivo a la autoridad con registros de inducción. Número de charlas inductivas a los trabajadores y temas tratados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Dos inducciones por mes cuya materia verse, entre otros aspectos, sobre las medidas que se deben cumplir para la conservación del ecosistema a todos los trabajadores de la obra, sean estos contratos o subcontratos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Dos veces por al mes durante toda la etapa de construcción. Se llevará un registro de las inducciones, con materias tratadas y asistencia de trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Los informes serán entregados mensualmente quince días luego de efectuado el seguimiento, durante la fase de construcción.

12.2 Compromiso ambiental voluntario CV-V-1 Capacitación de trabajadores sobre Flora y Vegetación

12.2 Compromiso ambiental voluntario CV-V-1 Flora y Vegetación	
Impacto asociado	C-VE-1: Pérdida de comunidad de flora o vegetación C-VE-2: Pérdida de individuos en categoría de conservación C-VE-3: Pérdida de hábitat para la flora nativa C-VE-4: Pérdida de flora no vascular
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Descripción:</u> Las actividades de capacitación serán realizadas y luego se enviará informe respectivo a la autoridad con registros de inducción. Número de charlas inductivas a los trabajadores y temas tratados
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Dos inducciones por mes cuya materia verse, entre otros aspectos, sobre las medidas que se deben cumplir para la conservación del ecosistema a todos los trabajadores de la obra, sean estos contratos o subcontratos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Dos veces por al mes durante toda la etapa de construcción. Se llevará un registro de las inducciones, con materias tratadas y asistencia de trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Los informes serán entregados mensualmente quince días luego de efectuado el seguimiento, durante la fase de construcción.

12.3 Compromiso ambiental voluntario CV-V-1 Fauna, Capacitación de trabajadores sobre intervención de hábitats y perturbación de fauna.

12.3 Compromiso ambiental voluntario CV-V-1 Fauna	
Impacto asociado	C C-FA-1: Pérdida de hábitat para la fauna nativa de vertebrados terrestres C-FA-2: Pérdida de individuos en estado de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> CV-V-1: Capacitación de trabajadores sobre intervención de hábitats y perturbación de fauna. <u>Descripción:</u> Las actividades de capacitación serán realizadas y luego se enviará informe respectivo a la autoridad con registros de inducción. Número de charlas inductivas a los trabajadores y temas tratados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Dos inducciones por mes cuya materia verse, entre otros aspectos, sobre las medidas que se deben cumplir para la conservación del ecosistema a todos los trabajadores de la obra, sean estos contratos o subcontratos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Dos veces por al mes durante toda la etapa de construcción. Se llevará un registro de las inducciones, con materias tratadas y asistencia de trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Los informes serán entregados mensualmente quince días luego de efectuado el seguimiento, durante la fase de construcción.

12.4 Compromiso ambiental voluntario CV-V-2 Edafología, Delimitación del área exclusiva de trabajo.

12.4 Compromiso ambiental voluntario CV-V-2 Edafología	
Impacto asociado	C-ED-1: Pérdida de suelo que sustenta biodiversidad C-ED-2: Deterioro de las propiedades físicas del suelo debido a

	compactación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> CV-V-2: Delimitación del área exclusiva de trabajo.</p> <p><u>Descripción:</u> En las superficies correspondientes a la instalación de faenas, el empréstito, la obra de seguridad, el nuevo muro del tranque, y el área de inundación en el sector contiguo al bosque nativo, unidad vegetacional que puede visualizarse en el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Superficies de corta de flora y vegetación nativa en relación al estacado instalado en terreno.</p> <p><u>Forma:</u> Se recorrerán las áreas de intervención para realizar una inspección visual del estado de conservación de aquellas superficies de vegetación y flora nativa ubicadas fuera de las áreas de intervención requeridas por el proyecto. Se preparará un registro fotográfico georreferenciado y documental del estado de conservación de la flora y vegetación.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Entrega de informes será mensual, los que se entregaran luego de 15 días de realizado el seguimiento.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	El seguimiento será realizado durante la ejecución del escarpe y la preparación del terreno, con una frecuencia mensual. De acuerdo al cronograma de construcción no debe superar dos meses de duración
Forma de control y seguimiento	Entrega de informes será mensual, los que se entregaran luego de 15 días de realizado el seguimiento, publicado en el portal de seguimiento SMA.

12.5 Compromiso ambiental voluntario CV-V-2 Flora y Vegetación, Delimitación del área exclusiva de trabajo.

12.5 Compromiso ambiental voluntario CV-V-2 Flora y Vegetación	
Impacto asociado	<p>C-VE-1: Pérdida de comunidad de flora o vegetación</p> <p>C-VE-2: Pérdida de individuos en categoría de conservación</p> <p>C-VE-3: Pérdida de hábitat para la flora nativa</p> <p>C-VE-4: Pérdida de flora no vascular</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> CV-V-2: Delimitación del área exclusiva de trabajo.</p> <p><u>Descripción:</u> En las superficies correspondientes a la instalación de faenas, el empréstito, la obra de seguridad, el nuevo muro del tranque, y el área de inundación en el sector contiguo al bosque nativo, unidad vegetacional que puede visualizarse en el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Superficies de corta de flora y vegetación nativa en relación al estacado instalado en terreno.</p> <p><u>Forma:</u> Se recorrerán las áreas de intervención para realizar una inspección visual del estado de conservación de aquellas superficies de vegetación y flora nativa ubicadas fuera de las áreas de intervención requeridas por proyecto. Se preparará un registro fotográfico georreferenciado y documental del estado de conservación de la flora y vegetación.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	La frecuencia de entrega de informes será mensual, los que se entregaran luego de 15 días de realizado el seguimiento.
Forma de control y	El seguimiento será realizado durante la ejecución del escarpe y la

seguimiento	preparación del terreno, con una frecuencia mensual. De acuerdo al cronograma de construcción no debe superar dos meses de duración
-------------	---

12.6 Compromiso ambiental voluntario CV-V-2 Fauna, Delimitación del área exclusiva de trabajo.

12.6 Compromiso ambiental voluntario CV-V-2 Fauna	
Impacto asociado	C-FA-1: Pérdida de hábitat para la fauna nativa de vertebrados terrestres C-FA-2: Pérdida de individuos en estado de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> CV-V-2: Delimitación del área exclusiva de trabajo. <u>Descripción:</u> En las superficies correspondientes a la instalación de faenas, el empréstito, la obra de seguridad, el nuevo muro del tranque, y el área de inundación en el sector contiguo al bosque nativo, unidad vegetacional que puede visualizarse en el Anexo 4.1 del Adenda Complementaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Superficies de corta de flora y vegetación nativa en relación al estacado instalado en terreno. <u>Forma:</u> Se recorrerán las áreas de intervención para realizar una inspección visual del estado de conservación de aquellas superficies de vegetación y flora nativa ubicadas fuera de las áreas de intervención requeridas por proyecto. Se preparará un registro fotográfico georreferenciado y documental del estado de conservación de la flora y vegetación.
Indicador que acredite su cumplimiento	La frecuencia de entrega de informes será mensual, los que se entregaran luego de 15 días de realizado el seguimiento.
Forma de control y seguimiento	El seguimiento será realizado durante la ejecución del escarpe y la preparación del terreno, con una frecuencia mensual. De acuerdo con el cronograma de construcción no debe superar dos meses de duración.

12.7 Compromiso ambiental voluntario CV-BA-3 Aplicación de un Caudal Ambiental.

12.8 Compromiso ambiental voluntario CV-BA-3	
Impacto asociado	O-BA-2: Pérdida de hábitat de la biota acuática aguas abajo del embalse, producto de la acumulación del derecho de agua en Ucúquer.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> CV-BA-3: Aplicación de un Caudal Ambiental. <u>Descripción:</u> Independientemente de los aportes de agua desde el rio Rapel, como parte de la regla de operación del tranque Matancilla, a través de la cámara de válvulas a pie de muro entregará un caudal ambiental aguas abajo del muro proyectado, bajo las siguientes consideraciones: - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es menor a 30 l/s, el Proyecto deberá dejar pasar en el muro el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. - Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es igual a 30 l/s, el Proyecto no puede utilizar los caudales aportados por este cauce y deberá dejar pasar el mismo caudal que ingresa al tranque por el estero. Si el caudal pasante por el estero Ucúquer aguas arriba del tranque es mayor a 30 l/s, el proyecto deberá dejar pasar 30 l/s aguas abajo del muro y podrá aprovechar el resto de caudal disponible para su acumulación en el tranque, considerando que sólo puede almacenar 49 l/s.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar de aplicación del caudal ambiental será aguas abajo a pie de muro, en la cámara de válvulas mediante la cual se restituirá el caudal ambiental.

	PUNTOS	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84	
			ESTE	NORTE
	PT1	285 m aguas abajo del actual muro de contención.	253.136	6.230.520
	<p><u>Forma:</u> La restitución del caudal ambiental se realizará durante la fase de operación del Proyecto.</p> <p>La restitución del caudal ambiental deberá ser ejecutada con la puesta en carga del tranque, siempre y cuando se produzcan precipitaciones que generen escurrimiento superficial aguas arriba del tranque, circunstancia en la cual el Titular podría hacer uso de su derecho de agua en el estero Ucúquer.</p> <p>La restitución del caudal ambiental se realizará durante los meses de junio, julio y agosto, cuando el Titular puede hacer uso del derecho de agua en el estero Ucúquer, de acuerdo a los derechos de agua descritos en el acápite 2.4 de la Descripción de Proyecto. El resto del año, el Titular deberá dejar pasar toda el agua que ingrese al tranque proveniente de la cuenca del estero Ucúquer aguas arriba del muro.</p> <p>Es importante tener en consideración que la restitución de caudal ambiental será ejecutada siempre y cuando se produzcan precipitaciones sobre la cuenca del estero Ucúquer y haya escurrimiento superficial.</p>			
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>La restitución del caudal ambiental se ejecutará cuando se produzcan precipitaciones y escurrimiento superficial en la cuenca del estero Ucúquer, a través de la cámara de válvulas ubicada a pie de muro. Para ello se regirá por la regla de operación, en la cual se cuantificarán los caudales aportados por la cuenca tras el embalse y el bombeo desde el río Rapel.</p> <p>De acuerdo a lo señalado en el acápite 2.8.1.4 de la Descripción del Proyecto, para determinar la forma de entrega o reglas de operación, se recopilará la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura del limnómetro - Lectura de la Bandeja de evaporación clase A - Lectura del aforador aguas debajo de la entrega de las filtraciones - Lectura de la altura de agua en el vertedero de seguridad (En caso de estar vertiendo por ahí) - Lectura del caudalímetro ubicado en la tubería de descarga - Lectura en el caudalímetro de las bombas de impulsión desde el Río Rapel. <p>Estos elementos más el control de niveles del embalse, que, relacionándolo con la curva de embalse, permitirá realizar el balance de aguas y restituir el caudal ambiental establecido.</p>			
Forma de control y seguimiento	Registros con balances de agua, donde conste la restitución del caudal ambiental y Monitoreos Limnológicos.			
12.8 Compromiso ambiental voluntario CV-AR-1, Implementación de área de exclusión para la explotación de empréstito.				
12.8 Compromiso ambiental voluntario O-AR-1, Implementación de área de exclusión para la explotación de empréstito.				
Impacto asociado	No Aplica			
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción			
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> CV-AR-1: Implementación de área de exclusión para la explotación de empréstito.</p> <p><u>Descripción:</u> Cercado perimetral del hallazgo H0.</p>			
Lugar, forma y oportunidad de	<p><u>Lugar:</u> El control se realizará en la zona de ubicación del hallazgo H0 (253.860 E;</p>			

implementación	6.229.905 N, WGS 84 HUSO 19S) en área adyacente a la explotación de empréstito. <u>Forma:</u> El cercado perimetral se realiza previo a las excavaciones en el empréstito y se envía un informe final.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe Final una vez concluida la actividad de cercado perimetral
Forma de control y seguimiento	Un informe final una vez concluida la actividad de cercado perimetral, el que será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales.

12.9 Compromiso ambiental voluntario CV-AS-1, Monitoreo de Calidad de Agua

12.9 Compromiso ambiental voluntario CV-AS-1, Monitoreo de Calidad de Agua															
Impacto asociado	C-AS-1: Alteración de la calidad físico – química del agua y los sedimentos, producto de la construcción del muro														
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción														
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> PASM 155 y PAS 156: Monitoreo de Calidad de Agua.</p> <p><u>Descripción:</u> Se contempla dos campañas de monitoreo: 1. Antes del inicio de la fase de construcción, posterior a la ocurrencia del primer evento de precipitaciones de manera de poder encontrar agua en los puntos de monitoreo. 2. Una vez finalizada la fase de construcción, posterior a la ocurrencia del primer evento de precipitaciones de manera de poder encontrar agua en los puntos de monitoreo.</p> <p><u>Metodología:</u> La metodología utilizada en el muestreo de parámetros físicos-químicos seguirá el protocolo metodológico “Metodología para la Caracterización Ambiental” (CONAMA, 1996). Específicamente basada en las siguientes Normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NCh 411/1. Of 96. Guía para el diseño de programas de muestreo. - NCh 411/2 Of. Calidad de agua- Muestreo- Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo. - NCh 411/6 Of. 96. Calidad de agua- Muestreo- Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua. <p>A continuación, se describen las metodologías o métodos de cuantificación de los parámetros de calidad de agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura (°C): La temperatura se medirá in situ utilizando un medidor de temperatura HANNA modelo HI98127 de 0,1 °C de precisión (APHA, AWWA & WEF 1995), u otro medidor de similares características. - Concentración del ion hidrógeno (pH): La concentración del ion hidrógeno se medirá in situ mediante un medidor de pH Hanna modelo HI9812 de 0,01 unidades de precisión (APHA, AWWA & wef 1995). <p>En cuanto a los otros métodos utilizados en el análisis de los parámetros, los laboratorios utilizados en la caracterización de línea base realizada para el Proyecto, los cuales se presentan en el siguiente cuadro.</p> <table border="1" data-bbox="573 1938 1328 2262"> <thead> <tr> <th>PARÁMETROS</th> <th>MÉTODOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aluminio</td> <td>SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97</td> </tr> <tr> <td>Arsénico</td> <td>SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97</td> </tr> <tr> <td>Bario</td> <td>SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97</td> </tr> <tr> <td>Berilio</td> <td>SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97</td> </tr> <tr> <td>Boro</td> <td>SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97</td> </tr> <tr> <td>Cadmio</td> <td>SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97</td> </tr> </tbody> </table>	PARÁMETROS	MÉTODOS	Aluminio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97	Arsénico	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97	Bario	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97	Berilio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97	Boro	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97	Cadmio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
PARÁMETROS	MÉTODOS														
Aluminio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97														
Arsénico	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97														
Bario	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97														
Berilio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97														
Boro	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97														
Cadmio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97														

		PARÁMETROS	MÉTODOS																															
		Cianuro	SM 4500 CN E ; NCh 2313/14 Of. 97																															
		Cloruro	SM 4500 CI-B ; NCh 2313/32 Of. 99																															
		Cobalto	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Cobre	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Cromo	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Fluoruro	SM 4500 F C ; NCh 2313/33 Of. 99																															
		Hierro	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Litio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Manganeso	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Mercurio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Molibdeno	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Níquel	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Plata	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Plomo	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Selenio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Sodio Porcentual	SM 3120 B ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Sulfato	SM 4500SO4 B Ed. 21 ; NCh 2313/18 Of. 97																															
		Vanadio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
		Zinc (Cinc)	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97																															
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Los puntos de control corresponden a los siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PUNTOS</th> <th rowspan="2">UBICACIÓN</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PTO-1</td> <td>285 m aguas abajo del actual muro de contención</td> <td>253.136</td> <td>6.230.520</td> </tr> <tr> <td>PTO-2</td> <td>90 m aguas arriba del actual muro de contención</td> <td>253.371</td> <td>6.230.219</td> </tr> <tr> <td>PTO-3</td> <td>350 m aguas arriba del actual muro de contención</td> <td>253.441</td> <td>6.229.963</td> </tr> <tr> <td>MUE-1</td> <td>980 m aguas arriba del área de inundación máxima del proyecto</td> <td>255.056</td> <td>6.228.674</td> </tr> <tr> <td>MUE-2</td> <td>1.950 m aguas abajo del actual muro de contención</td> <td>252.569</td> <td>6.232.164</td> </tr> <tr> <td>MUE-3</td> <td>3.590 m aguas abajo del actual muro de contención (Barrera)</td> <td>251.770</td> <td>6.233.595</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Forma:</u> Parámetros por medir: Corresponden a los establecidos por Norma Chilena N° 1333 sobre agua para uso de riego</p> <p><u>Oportunidad:</u> Los límites permitidos corresponderán a los parámetros para calidad del agua indicados en las tablas anteriores.</p>	PUNTOS	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		ESTE	NORTE	PTO-1	285 m aguas abajo del actual muro de contención	253.136	6.230.520	PTO-2	90 m aguas arriba del actual muro de contención	253.371	6.230.219	PTO-3	350 m aguas arriba del actual muro de contención	253.441	6.229.963	MUE-1	980 m aguas arriba del área de inundación máxima del proyecto	255.056	6.228.674	MUE-2	1.950 m aguas abajo del actual muro de contención	252.569	6.232.164	MUE-3	3.590 m aguas abajo del actual muro de contención (Barrera)	251.770	6.233.595			
PUNTOS	UBICACIÓN			COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84																														
		ESTE	NORTE																															
PTO-1	285 m aguas abajo del actual muro de contención	253.136	6.230.520																															
PTO-2	90 m aguas arriba del actual muro de contención	253.371	6.230.219																															
PTO-3	350 m aguas arriba del actual muro de contención	253.441	6.229.963																															
MUE-1	980 m aguas arriba del área de inundación máxima del proyecto	255.056	6.228.674																															
MUE-2	1.950 m aguas abajo del actual muro de contención	252.569	6.232.164																															
MUE-3	3.590 m aguas abajo del actual muro de contención (Barrera)	251.770	6.233.595																															
Indicador que acredite su cumplimiento	Se contempla la entrega de un informe por campaña de monitoreo, es decir dos informes en total.																																	
Forma de control y seguimiento	Luego de transcurrido un mes de ejecutadas las campañas se enviará informe a la autoridad.																																	
12.10 Compromiso ambiental voluntario CV-AS-2, Monitoreo de Calidad de Agua parámetros químicos.																																		
12.10 Compromiso ambiental voluntario CV-AS-2, Monitoreo de Calidad de Agua parámetros químicos.																																		
Impacto asociado	O-AS-1: Alteración de la calidad física – química del agua y los sedimentos, producto de la inundación de los terrenos																																	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación																																	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> PASM 155 y PAS 156: Monitoreo de Calidad de Agua.																																	

	<p><u>Descripción:</u> Se contempla 3 campañas de monitoreo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez finalizada la puesta en carga del tranque, en el primer año de operación del Proyecto. 2. Al quinto año de operación del tranque, en el mes de diciembre, momento en que el tranque se encontrará con una cota aproximada de 252 m. 3. Al décimo año de operación del tranque, en el mes de diciembre, momento en que el tranque se encontrará con una cota aproximada de 252 m. <p><u>Metodología:</u> A continuación, se describen las metodologías de cuantificación de los parámetros de calidad de agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura (°C): La temperatura se medirá in situ utilizando un medidor de temperatura HANNA modelo HI98127 de 0,1 °C de precisión (APHA, AWWA & WEF 1995). - Concentración del ion hidrógeno (pH): La concentración del ion hidrógeno se medirá in situ mediante un medidor de pH HANNA modelo HI98127 de 0,01 unidades de precisión (APHA, AWWA & WEF 1995). - Conductividad específica (µS/cm): La conductividad del agua se medirá in situ mediante un medidor de conductividad HANNA modelo HI98311 de 0,01 µS/cm de precisión (APHA, AWWA & WEF 1995). - Sólidos totales disueltos (mg/l): La concentración de sólidos totales disueltos se medirá in situ mediante un medidor de sólidos totales disueltos HANNA modelo HI98311 de 0,01 mg/l de precisión (APHA, AWWA & WEF 1995). - Oxígeno disuelto (mg/l): La concentración de oxígeno disuelto se medirá in situ mediante un medidor de oxígeno HANNA modelo HI 9146-04 de 0,01 mg/l de precisión (APHA, AWWA & WEF 1995). - Velocidad de escurrimiento (m/s): Las mediciones serán realizadas en el sector de ribera de los tramos fluviales utilizando un flujómetro General Oceanics (Modelo 2030R) de 0,1 m/s de precisión La velocidad será estimada como el promedio de tres mediciones de velocidad. - Clorofila activa (µg/l): El análisis de clorofila activa se realizará de acuerdo al procedimiento indicado en Standard Methods 10200 H. - Fósforo total (µg/l): El análisis de fósforo total se realizará de acuerdo al procedimiento indicado en Standard Methods 3120 B. - Nitrógeno total (µg/l): La concentración de Nitrógeno total se determinará mediante el método indicado en Standard Methods 4500 N. - Sólidos suspendidos totales (mg/l): La concentración de sólidos suspendidos se determinará de acuerdo al procedimiento indicado en la NCh 2313/3 Of. 1995. - Hidrocarburos totales (mg/l): La determinación de hidrocarburos totales se realizará de acuerdo a lo indicado en la NCh 2313/7 Of. 97. - Coliformes fecales (NMP/100ml): La determinación de coliformes fecales se realizará siguiendo el procedimiento establecido en NCh 2313/23 Of.1995. - Demanda química de oxígeno (DQO) (mg/l): El análisis de DQO se realizará siguiendo el procedimiento establecido en NCh 2313/24 Of. 1997. 										
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> El monitoreo de calidad de agua se llevará a cabo en el siguiente punto:</p> <table border="1" data-bbox="678 2013 1360 2153"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PUNTOS</th> <th rowspan="2">UBICACIÓN</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PTO-3</td> <td>350 m aguas arriba del actual muro de contención</td> <td>253.441</td> <td>6.229.963</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Forma:</u> Parámetros por medir: Los parámetros de importancia limnológica a monitorear y los límites de cuantificación de las técnicas analíticas en los procedimientos de análisis en</p>	PUNTOS	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84		ESTE	NORTE	PTO-3	350 m aguas arriba del actual muro de contención	253.441	6.229.963
PUNTOS	UBICACIÓN			COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84							
		ESTE	NORTE								
PTO-3	350 m aguas arriba del actual muro de contención	253.441	6.229.963								

	el laboratorio se indican a continuación.																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ANÁLISIS</th> <th>UNIDAD</th> <th>LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td>°C</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>unidad</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Conductividad específica</td> <td>µS/cm</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Sólidos totales disueltos</td> <td>mg/l</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Oxígeno disuelto</td> <td>mg/l</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de escurrimiento</td> <td>m/s</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Clorofila a</td> <td>µg/l</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Fósforo total</td> <td>µg/l</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Nitrógeno total</td> <td>µg/l</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Sólidos suspendidos</td> <td>mg/l</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Hidrocarburos totales</td> <td>mg/l</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Coliformes fecales</td> <td>NMP/100ml</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>Demanda química de</td> <td>mg/l</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Oportunidad: Los límites permitidos corresponderán a los parámetros para calidad del agua indicados en las tablas anteriores.</p>	ANÁLISIS	UNIDAD	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	Temperatura	°C	0,1	pH	unidad	0,01	Conductividad específica	µS/cm	0,01	Sólidos totales disueltos	mg/l	0,01	Oxígeno disuelto	mg/l	0,01	Velocidad de escurrimiento	m/s	0,1	Clorofila a	µg/l	10	Fósforo total	µg/l	10	Nitrógeno total	µg/l	500	Sólidos suspendidos	mg/l	1,0	Hidrocarburos totales	mg/l	0,1	Coliformes fecales	NMP/100ml	2,0	Demanda química de	mg/l	1,0
ANÁLISIS	UNIDAD	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN																																									
Temperatura	°C	0,1																																									
pH	unidad	0,01																																									
Conductividad específica	µS/cm	0,01																																									
Sólidos totales disueltos	mg/l	0,01																																									
Oxígeno disuelto	mg/l	0,01																																									
Velocidad de escurrimiento	m/s	0,1																																									
Clorofila a	µg/l	10																																									
Fósforo total	µg/l	10																																									
Nitrógeno total	µg/l	500																																									
Sólidos suspendidos	mg/l	1,0																																									
Hidrocarburos totales	mg/l	0,1																																									
Coliformes fecales	NMP/100ml	2,0																																									
Demanda química de	mg/l	1,0																																									
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe luego de ejecutada cada campaña, dentro de 30 días hábiles.																																										
Forma de control y seguimiento	La frecuencia de entrega de informes corresponderá a un informe por campaña, es decir tres informes en total.																																										

12.11 Compromiso ambiental voluntario CV-AS-3, Monitoreo de Calidad de Agua

12.11 Compromiso ambiental voluntario CV-AS-3, Monitoreo de Calidad de Agua																									
Impacto asociado	O-AS-2: Alteración de la calidad física – química del agua y los sedimentos, producto de limpieza manual de rejilla en la cámara de captación en estero Ucúquer y obra de captación en Rapel.																								
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación																								
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: PASM 155 y PAS 156: Monitoreo de Calidad de Agua.</p> <p>Descripción: Parámetros a medir, corresponden a los establecidos por Norma Chilena N° 1333 sobre agua para uso de riego.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ANÁLISIS/MÉTODO</th> <th>UNIDAD</th> <th>REQUISITO NORMATIVO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aluminio Total NCh 2313/25 Of. 97</td> <td>mg/L</td> <td><=5,00</td> </tr> <tr> <td>Arsénico Total NCh 2313/25 Of. 97</td> <td>mg/L</td> <td><=0,10</td> </tr> <tr> <td>Bario Total NCh 2313/25 Of. 97</td> <td>mg/L</td> <td><=4,00</td> </tr> <tr> <td>Berilio Total NCh 2313/25 Of. 97</td> <td>mg/L</td> <td><=0,10</td> </tr> <tr> <td>Boro Total NCh 2313/25 Of. 97</td> <td>mg/L</td> <td><=0,75</td> </tr> <tr> <td>Cadmio Total NCh 2313/25 Of. 97</td> <td>mg/L</td> <td><=0,0100</td> </tr> <tr> <td>Calcio Total NCh 2313/25 Of. 97</td> <td>mg/L</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ANÁLISIS/MÉTODO	UNIDAD	REQUISITO NORMATIVO	Aluminio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=5,00	Arsénico Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,10	Bario Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=4,00	Berilio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,10	Boro Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,75	Cadmio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,0100	Calcio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	-
ANÁLISIS/MÉTODO	UNIDAD	REQUISITO NORMATIVO																							
Aluminio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=5,00																							
Arsénico Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,10																							
Bario Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=4,00																							
Berilio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,10																							
Boro Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,75																							
Cadmio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,0100																							
Calcio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	-																							

		Cianuro (CN-) NCh 2313/14 Of. 97	mg/L	<=0,20
		Cloruro (Cl) NCh 2313/32 Of. 99	mg/L	<=200,00
		Cobalto Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,0500
		Cobre Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,20
		Coliformes fecales NCh 2313/22	NMP/100mL	<=1000
		Conductividad SM 2510 (2005)	uS/cm	<=750
		Cromo Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,10
		Fluoruro (F-) NCh 2313/33 Of. 99	mg/L	<=1,00
		Hierro Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=5,00
		Litio (cítricos) NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,0750
		Litio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=2,50
		Magnesio NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	-
		Manganeso Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,20
		Mercurio total (Hg) NCh 2313/12 Of. 96	mg/L	<=0,0010
		Molibdeno Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,0100
		Niquel Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,20
		pH NCh 2313/1	U	5,5 - 9,0
		Plata total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,20
		Plomo Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=5,00
		Potasio total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	-
		RAS Cálculo		-
		Selenio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,0200
		Sodio porcentual Cálculo	%	<=35,00
		Sodio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	-
		Sólidos Disueltos Totales SM 2540 C (2005)	mg/L	<=500
		Sulfato (SO4-2) NCh 2313/18 Of. 97	mg/L	<=250,00
		Temperatura Nch 2313/2	°C	-
		Vanadio Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=0,10
		Zinc Total NCh 2313/25 Of. 97	mg/L	<=2,00
Lugar, forma y de implementación	<u>Lugar:</u> Los puntos de monitoreo relacionados con las actividades mencionadas corresponden en el sector del río Rapel, al punto de ubicado en captación ME-1, ME-2 y ME-3. En tanto en el sector de captación de tranque			

Matancilla se realizará la toma de muestra en el punto PTO-1 y PTO-3.

PUNTOS	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM H19S DATUM WGS-84	
		ESTE	NORTE
ME-1	Punto de captación Río Rapel	255.036	6.234.964
ME-2	50 m aguas arriba del punto de captación en Rapel	255.190,98	6.234.922,25
ME-3	50 m aguas abajo del punto de captación en Rapel	255.190,90	6.234.997,42
PTO-1	285 m aguas abajo del actual muro de contención	253.136	6.230.520
PTO-3	350 m aguas arriba del actual muro de contención	253.441	6.229.963

Forma:

Metodología: La metodología utilizada en el muestreo de parámetros físicos-químicos seguirá el protocolo metodológico “Metodología para la Caracterización Ambiental” (CONAMA, 1996). Específicamente basada en las siguientes Normas:

- NCh 411/1. Of 96. Guía para el diseño de programas de muestreo.
- NCh 411/2 Of. Calidad de agua- Muestreo- Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo.
- NCh 411/6 Of. 96. Calidad de agua- Muestreo- Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua.

A continuación, se describen las metodologías o métodos de cuantificación de los parámetros de calidad de agua.

- Temperatura (°C): La temperatura se medirá in situ utilizando un medidor de temperatura HANNA modelo HI98127 de 0,1 °C de precisión (APHA, AWWA & WEF 1995), u otro medidor de similares características.
- Concentración del ion hidrógeno (pH): La concentración del ion hidrógeno se medirá in situ mediante un medidor de pH Hanna modelo HI9812 de 0,01 unidades de precisión (APHA, AWWA & wef 1995).

En cuanto a los otros métodos utilizados en el análisis de los parámetros, los laboratorios utilizados en la caracterización de línea base realizada para el Proyecto, los cuales se presentan en el siguiente cuadro:

PARÁMETROS	MÉTODOS
Aluminio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Arsénico	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Bario	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Berilio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Boro	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Cadmio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Cianuro	SM 4500 CN E ; NCh 2313/14 Of. 97
Cloruro	SM 4500 CI-B ; NCh 2313/32 Of. 99
Cobalto	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Cobre	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Cromo	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Fluoruro	SM 4500 F C ; NCh 2313/33 Of. 99
Hierro	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Litio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Manganeso	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Mercurio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Molibdeno	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Níquel	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Plata	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Plomo	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Selenio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
Sodio Porcentual	SM 3120 B ; NCh 2313/25 Of. 97
Sulfato	SM 4500SO4 B Ed. 21 ; NCh 2313/18 Of. 97
Vanadio	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97

		PARÁMETROS	MÉTODOS
		Zinc (Cinc)	SM 3120 B Ed. 21 ; NCh 2313/25 Of. 97
		Oportunidad: Los límites permitidos corresponderán a los parámetros para calidad del agua indicados en las tablas anteriores.	
Indicador que acredite su cumplimiento		Se entregará un informe luego de ejecutada cada campaña, dentro de 30 días hábiles.	
Forma de control y seguimiento		La frecuencia de entrega de informes corresponderá a un informe por campaña, es decir un informe en total.	

13°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

13°.1 Riesgo o contingencia: Riesgo Sísmico

13.1 Riesgo: Sísmico																		
Fase del proyecto a la que aplica	Todas																	
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas de intervención del Proyecto.																	
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Las instalaciones del Proyecto se diseñarán según las normas y/o estándares nacionales e internacionales para la resistencia sísmica, por lo que será construido con la capacidad de resistir sismos de magnitudes esperables para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos: Criterios de Diseño, del Anexo 5-4 del Adenda.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DISEÑO</th> <th>CRITERIOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Hidrología</td> <td>La precipitación efectiva de 500 años de período de retorno se obtuvo basándose en un período de registro de 70 años de lluvias máximas en 24 horas de la estación Rapel.</td> </tr> <tr> <td>Posteriormente, se determinó la crecida de diseño asociada a esta precipitación. La determinación de la crecida de diseño asociada a 250 años período de retorno se calculó utilizando el método del Hidrograma Unitario Triangular.</td> </tr> <tr> <td>El valor de la crecida de diseño determinó utilizando hietogramas de diseño que determinan la situación más desfavorable para distintas distribuciones en el tiempo de las tormentas de diseño. Esto se basó en el estudio realizado por el Ingeniero Sr. Eduardo Varas, Ph.D. Ver Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería.</td> </tr> <tr> <td>Se determinó el cálculo de la traslación de la crecida en un embalse, basándose en un balance de masa. Se obtuvo el hidrograma de salida del embalse.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cálculo de la crecida de verificación para T = 1000 años, por el mismo método descrito en el punto anterior.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Hidráulica</td> <td>Diseño de canal de evacuación del embalse utilizando la fórmula de Manning. Cálculo de eje hidráulico en el canal, iniciándose en el punto de entrega al cauce natural. Cálculo de la cámara de descarga según metodología propuesta en Small Dams.</td> </tr> <tr> <td>Diseño del vertedero de seguridad según método propuesto en texto Presas Pequeñas.</td> </tr> <tr> <td>Cálculo del Pipping y diseño de pantallas de hormigón por el método de Lane.</td> </tr> <tr> <td>Estructural</td> <td>Verificación de las obras para la crecida T = 1000 años.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Se diseñó las obras de seguridad de acuerdo al método de "Diseño Elástico" o de las tensiones admisibles. Además, se consideraron las normas ACI 318 Diseño de Hormigón Armado, Manual de Carreteras V3: Criterios de Diseño.</td> </tr> </tbody> </table>	DISEÑO	CRITERIOS	Hidrología	La precipitación efectiva de 500 años de período de retorno se obtuvo basándose en un período de registro de 70 años de lluvias máximas en 24 horas de la estación Rapel.	Posteriormente, se determinó la crecida de diseño asociada a esta precipitación. La determinación de la crecida de diseño asociada a 250 años período de retorno se calculó utilizando el método del Hidrograma Unitario Triangular.	El valor de la crecida de diseño determinó utilizando hietogramas de diseño que determinan la situación más desfavorable para distintas distribuciones en el tiempo de las tormentas de diseño. Esto se basó en el estudio realizado por el Ingeniero Sr. Eduardo Varas, Ph.D. Ver Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería.	Se determinó el cálculo de la traslación de la crecida en un embalse, basándose en un balance de masa. Se obtuvo el hidrograma de salida del embalse.		Cálculo de la crecida de verificación para T = 1000 años, por el mismo método descrito en el punto anterior.	Hidráulica	Diseño de canal de evacuación del embalse utilizando la fórmula de Manning. Cálculo de eje hidráulico en el canal, iniciándose en el punto de entrega al cauce natural. Cálculo de la cámara de descarga según metodología propuesta en Small Dams.	Diseño del vertedero de seguridad según método propuesto en texto Presas Pequeñas.	Cálculo del Pipping y diseño de pantallas de hormigón por el método de Lane.	Estructural	Verificación de las obras para la crecida T = 1000 años.		Se diseñó las obras de seguridad de acuerdo al método de "Diseño Elástico" o de las tensiones admisibles. Además, se consideraron las normas ACI 318 Diseño de Hormigón Armado, Manual de Carreteras V3: Criterios de Diseño.
DISEÑO	CRITERIOS																	
Hidrología	La precipitación efectiva de 500 años de período de retorno se obtuvo basándose en un período de registro de 70 años de lluvias máximas en 24 horas de la estación Rapel.																	
	Posteriormente, se determinó la crecida de diseño asociada a esta precipitación. La determinación de la crecida de diseño asociada a 250 años período de retorno se calculó utilizando el método del Hidrograma Unitario Triangular.																	
	El valor de la crecida de diseño determinó utilizando hietogramas de diseño que determinan la situación más desfavorable para distintas distribuciones en el tiempo de las tormentas de diseño. Esto se basó en el estudio realizado por el Ingeniero Sr. Eduardo Varas, Ph.D. Ver Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería.																	
	Se determinó el cálculo de la traslación de la crecida en un embalse, basándose en un balance de masa. Se obtuvo el hidrograma de salida del embalse.																	
	Cálculo de la crecida de verificación para T = 1000 años, por el mismo método descrito en el punto anterior.																	
Hidráulica	Diseño de canal de evacuación del embalse utilizando la fórmula de Manning. Cálculo de eje hidráulico en el canal, iniciándose en el punto de entrega al cauce natural. Cálculo de la cámara de descarga según metodología propuesta en Small Dams.																	
	Diseño del vertedero de seguridad según método propuesto en texto Presas Pequeñas.																	
	Cálculo del Pipping y diseño de pantallas de hormigón por el método de Lane.																	
Estructural	Verificación de las obras para la crecida T = 1000 años.																	
	Se diseñó las obras de seguridad de acuerdo al método de "Diseño Elástico" o de las tensiones admisibles. Además, se consideraron las normas ACI 318 Diseño de Hormigón Armado, Manual de Carreteras V3: Criterios de Diseño.																	
Forma de control y seguimiento	Establecimiento de zonas de seguridad, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos, considerando ubicar estas en niveles superiores a																	

	<p>los sectores de acumulación de agua. Diseño de Plan de emergencias y realización de simulacros. Capacitación y entrenamiento del personal en labores de rescate y emergencia. Capacitación y entrenamiento de plan y alarmas al entorno.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 9 del EIA/PASM 155 Anexo 4-3 del Adenda Complementaria, PASM 156 Anexo 5-4 del Adenda. Medios de verificación de las medidas preventivas a implementar.</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>En caso de que se produzca un sismo de gran magnitud, se llevarán a cabo las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar inspección de las faenas u obras de las instalaciones, con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños. - Durante la fase de construcción, se suspenderán todas las faenas hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores. - Se activará la alarma y si es necesario la evacuación hacia el punto de encuentro. - Durante la fase de operación, en caso de daño en las estructuras o equipos del Tranque, se detendrá la generación de energía y se realizará una inspección para identificar las estructuras y equipos afectados, los cuales serán reparados o reemplazados según corresponda. - Posterior al sismo evacuación hacia las zonas de seguridad definidas en el plan de emergencia del tranque.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	<p>Procedimiento de notificación a las autoridades: De acuerdo al Art. 104 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata vía telefónica, a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades con competencia. Dependiendo del tipo de emergencia, se avisará a la Dirección Regional del SAG, Dirección Regional de CONAF, Dirección Regional de Vialidad, SEREMI de Salud, SEREMI MMA, DGA, Municipalidad de la (s) comuna(s) afectada(s). Dicha notificación incluirá, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación, a la mayor brevedad posible, de las circunstancias y datos relevantes de la emergencia, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificación de la empresa. <input type="checkbox"/> Tipo y categoría del accidente. <input type="checkbox"/> Descripción de la instalación siniestrada. <input type="checkbox"/> Descripción, si es el caso, de la sustancia o sustancias involucradas. <input type="checkbox"/> Descripción de la situación actual del accidente. <input type="checkbox"/> Efectos del accidente y acciones que se han tomado hasta el momento. - Una vez analizada la emergencia, remitir las causas y efectos de la misma, así como las medidas de seguridad adoptadas. - En caso de investigación en más detalle, actualización de la información ya facilitada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 9 del EIA/PASM 155 Anexo 4-3 del Adenda Complementaria, PASM 156 Anexo 5-4 del Adenda. Respuestas 3.14 del Adenda. Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería del EIA.</p>
13°.2 Riesgo o contingencia: Naturales de origen atmosféricos e hidrológicos	
13.2 Riesgo: Naturales de origen atmosféricos e hidrológicos	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas

Parte, obra o acción asociada	Tranque
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>La ampliación del tranque Matancilla se emplazará en el cauce del estero Ucúquer, el que corresponde a un curso de agua del tipo pluvial, siendo la presencia de agua en su cauce dependiente de la ocurrencia de precipitaciones líquidas y posterior escurrimiento de agua en la cuenca para su alimentación. El caudal medio anual calculado para el estero Ucúquer es de 148,75 l/s.</p> <p>En el Anexo 2-2 del EIA se presentan una serie de simulaciones hidrológicas realizadas para determinar los recursos hídricos disponibles en la cuenca del estero Ucúquer, así como los caudales que serán captados y aprovechados por el Proyecto.</p> <p>En el Anexo 4-17 del EIA, se realiza la generación de una estadística de caudales medios mensuales afluentes al Tranque Matancilla. Para ello se utiliza metodologías clásicas, a saber, la fórmula de Peñuelas, ampliamente utilizada en la zona central de Chile para estos efectos. Esta fórmula fue establecida para la zona central de Chile y ha sido ampliamente empleada para estimar la escorrentía anual en cuencas pluviales. Se aplica para precipitaciones anuales menores que 1.0 metro.</p> <p>El diseño del embalse requirió de estudios hidráulicos y geotécnicos destinados a definir las dimensiones y características de las obras que permitan dar seguridad ante crecidas, sismos y durante su operación normal. Para ello se han aplicado los criterios de diseño que se detallan en la memoria de cálculo adjunta en el Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería del EIA.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>El Proyecto incorpora una obra de seguridad diseñada para evacuar crecidas de 500 años de periodo de retorno y un permanente monitoreo del estado del muro de tierra, según lo descrito en el acápite 2.9 del Capítulo 2 del EIA, Descripción de la Fase de Operación, por lo que el riesgo de inundación se encuentra debidamente abordado por el Proyecto.</p> <p>La presa corresponde a un muro de tierra de 274 m de longitud de una altura máxima de 22.15 metros medidos en el eje de la quebrada en su punto más bajo. Posee taludes 2.5/1.0 aguas abajo y 2.5/1.0 aguas arriba y un coronamiento de 10.00 metros.</p> <p>La capacidad máxima del embalse será de 3.852.122 m³ hasta una cota de embalse 255.00. La altura máxima de 22.15 metros incluye la revancha de 1.70 m sobre cota de vertedero.</p> <p>Para determinar las condiciones de fundación y las características de los materiales de construcción a utilizar para la conformación del muro, se desarrolló un estudio de mecánica de suelos adjunto en el Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería. Se realizó una exploración de la zona de fundación, excavación de calicatas con muestras de suelos, determinándose porosidad, permeabilidad, entre otros, y posteriormente, basándose en estos datos se diseñó la presa de tierra. Se llevó a cabo la exploración para localizar material a usar en la construcción del muro.</p> <p>Los materiales requeridos para el muro se excavarán en los sectores indicados en el plano de planta general en la zona de empréstito adjunto en el Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería del EIA, además de reutilizar el material de excavación del vertedero de seguridad y canal de descarga.</p> <p>Los materiales para rellenos de la presa deberán cumplir con las siguientes especificaciones mínimas: Arena arcillosa o arena limosa, de tamaño máximo 2", con contenido de finos bajo 0.080 mm entre 10 y 30%, límite líquido inferior a 50, limpia de materia orgánica y/o basuras.</p> <p>La presa contempla un dentellón longitudinal de impermeabilización, por debajo del sello de fundación del muro, de 1.50 m de profundidad máxima al pie de talud de aguas arriba, el que disminuye gradualmente de profundidad hasta 1.0 m en la cota correspondiente a umbral del vertedero. Este dentellón considera un enterramiento mínimo de 0.80 cm en la roca sana a roca con un alto grado de meteorización.</p> <p>El diseño del muro considera la protección del talud aguas abajo y aguas arriba. La primera corresponde a vegetación de baja altura. Esta vegetación será ambientada al clima de la zona, y se colocará inmediatamente después</p>

	<p>de terminado los rellenos. Por esto se considera colocar primero sobre la superficie del talud una delgada capa de tierra vegetal (de unos 5 cm de espesor). Luego se instalarán las semillas y durante las primeras semanas se regará la vegetación con riego tipo lluvia, para ayudar a su brote y crecimiento. Posteriormente la vegetación se mantendrá con la humedad y lluvias de la zona.</p> <p>El talud de aguas arriba se protegerá con la colocación de una geomembrana del tipo HDPE de 1.50 mm (60 mils) de espesor. La geomembrana se anclará mediante una zanja de anclaje en el coronamiento del muro y una zanja intermedia, a media altura del talud. La zanja será rellena con arena arcillosa a arena limosa para cubrir la geomembrana. La geomembrana deberá quedar apoyada sobre una superficie fina limpia, que permita evitar daños por rasgado o punzonamiento.</p> <p>La zanja de anclaje tendrá las siguientes dimensiones: Zanja de Coronamiento: 0.70 x 0.90 m Zanja a media ladera: 1.00 x 1.00 m</p> <p>Se incluye dentro de la sección de la presa un dren de modo de captar las filtraciones que se pudieran producir a través de la geomembrana. El dren vertical en el eje del muro tendrá el objetivo de prevenir la erosión interna de la presa o el arrastre de finos debido al escurrimiento de agua al interior de la presa. Éste llegará hasta la cota de aguas máximas más 10 cm, es decir la cota 255.50. El dren vertical tendrá descargas cada 20 m de longitud, hacia el dren proyectado a los pies del muro. El dren inferior descargará en una zanja de drenaje. El dren permite captar cualquier filtración que pudiera alcanzar hasta esta zona, encausar las aguas infiltradas y mantener el nivel freático deprimido en dicho espaldón.</p> <p>Para la materialización del dren vertical, se utilizará grava arenosa, con un máximo de 5% de finos bajo 0.08 mm y tamaño máximo 4”, que será compactada hasta alcanzar el 80% de la densidad relativa, en capas de 25 cm sueltos. El dren vertical, tendrá una descarga en el centro de la quebrada, hacia el dren que se proyecta a los pies del talud aguas abajo de la presa existente, mediante una zanja rellena con material granular, de sección 0.4 m de ancho y 0.60 m de profundidad, que descargará el agua fuera del área de fundación del muro. El dren y todas las zanjas de drenaje quedarán envueltas en un geotextil con un Tamaño de Apertura Aparente menor a 0.15 mm (TAA < 0.15 mm). En la parte superior o coronamiento del embalse, se colocará un material granular limpio (estabilizado), 15 cm de espesor suelto, tamaño máximo 2” y compactado mediante a lo menos 2 pasadas de placa por cada punto.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 9 del EIA/PASM 155 Anexo 4-3 del Adenda Complementaria, PASM 156 Anexo 5-4 del Adenda. Respuestas 3.14 del Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se diseñó las obras de seguridad de acuerdo al método de “Diseño Elástico” o de las tensiones admisibles. Además, se consideraron las normas ACI 318 Diseño de Hormigón Armado, Manual de Carreteras V3: Criterios de Diseño. <p>El vertedero de seguridad corresponde a un vertedero lateral de hormigón armado de 30 metros de longitud ubicado en la ladera norte del estero, inmediatamente aguas arriba de la presa. Está diseñado para la crecida de 500 años de período de retorno, la que alcanza 36,87 m3/s a la entrada del embalse y 17,25 m3/s en el vertedero, considerando el efecto amortiguador del embalse. Descarga en un canal excavado en tierra. El labio vertedero tiene una longitud de 30,0 metros.</p> <p>El canal de descarga se extiende con muy baja pendiente por la ladera del cerro hasta alejarse suficientemente de las obras. La salida del vertedero viene seguida de un canal en tierra, un rápido de descarga, un dissipador de energía y un canal de baja pendiente. Luego entrega a un cauce existente el cual entrega las aguas a cauce original. Este cauce tiene la capacidad y estabilidad adecuadas para la descarga máxima.</p>

	<p>La obra proyectada verterá los excesos del embalse en un canal excavado en el cerro que corresponde a la ladera poniente de la quebrada. El vertedero y su correspondiente canal de evacuación quedarán ubicados suficientemente alejados del muro de manera que éste no se vea afectado por el funcionamiento en crecida de aquel.</p> <p>El colector del vertedero corresponde a un canal trapecial de 2,0 metros, en su inicio, y 6,0 metros de ancho, en su término, revestido en hormigón de 10 cm de espesor reforzado con una malla tipo "Acma" y los taludes del revestimiento serán 0,7/1,0 H/V.</p> <p>Hacia aguas abajo de la obra del vertedero, se continúa con un canal trapecial de 6,0 metros de base, 0,002 de pendiente y 122 metros de largo, en tierra. A continuación, viene una sección de control, que corresponde a una barrera triangular de 30 cm de altura. Esta sección de control conecta al canal con un rápido de descarga de 75,0 metros de longitud, que corresponde a un canal de hormigón armado de 3,0 metros de ancho basal, talud 0/1 H/V y una altura de borde de 2,0 metros. Entre la sección de control y el rápido se ha proyectado una obra de transición, también de hormigón armado.</p> <p>Posteriormente, viene un dissipador de energía de 13,0 m de largo y 6,0 m de ancho que entrega a un canal de descarga de baja pendiente y en tierra. Las características de este canal corresponden a un ancho de 6,0 m, taludes 1,0/1,0 Hz/V, pendiente de 0.002. Éste entrega a una quebrada existente con capacidad suficiente para evacuar la crecida. Finalmente, las aguas derivadas son devueltas al cauce del estero mediante la quebrada antes mencionada.</p> <p>La metodología seguida en el dimensionamiento del vertedero de seguridad y del canal de evacuación está contenida en el texto "Design of Small Dams" del USBR (1987).</p> <p>Se diseñó un vertedero lateral de 30,0 m de longitud que se ubicará al costado oriente del muro del embalse y la cota del vertedero será la 255.</p> <p>Cámara de Válvulas</p> <p>Aguas abajo del muro, el trazado de la tubería de fondo termina en la cámara de válvulas. Ésta corresponde a la estructura en la que se encontrará tanto la válvula que llevará el agua para riego, cuya operación será a presión, como la válvula referida a la obra de restitución que entregará agua al cauce, la que es del tipo manual, y contará con un aforador para determinar la altura de agua, y por tanto el caudal de entrega. La cámara de válvula regula y cierra el flujo y una cámara dissipadora que entrega a un canal. Esta última corresponde a un pozo vertical amortiguador del flujo de 3,0 m de profundidad y sección 1,2 x 2,0 m.</p> <p>Los dispositivos en la cámara de válvulas son los siguientes:</p> <p>Válvula de Compuerta Plana: Válvula de compuerta plana de 600 mm que permite regular la cantidad de agua extraída por el embalse. Antes de esta válvula existe una conexión al sistema de riego. La operación de esta válvula permitirá modular el caudal permanente que se entregará al estero.</p> <p>Colchón Dissipador: Corresponde a un cajón de hormigón cuya función es disipar la energía con que viene el agua del embalse y entregar un flujo tranquilo hacia aguas abajo.</p> <p>Regla y Plancha Aforadora: Corresponde a un aforador de pared delgada triangular dispuesto en un canal de hormigón armado, con su correspondiente regla de aforo. Mediante este dispositivo se puede medir en todo momento el caudal preciso que se entrega al cauce natural.</p> <p>A continuación, se presenta una tabla resumen de las características generales del vertedero de seguridad y la tubería de fondo con la cámara de válvulas:</p> <p>Cuadro N° Para los taludes de corte en la zona de empréstito, dadas las características que presenta el suelo natural del sector, se recomienda antes de iniciar las excavaciones, hacer el retiro de la capa vegetal; que podrá ser utilizada posteriormente en proteger el talud de aguas abajo del muro, finalizada esta faena se podrán efectuar las excavaciones, con los siguientes taludes máximos: 9. Características generales de la obra, del Anexo 5-3 del Adenda.</p>
--	---

	OBRA	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO
	Vertedero de seguridad	Longitud de vertedero: 30,0 m Vertedero lateral perfil Krüger
	Rápido de descarga	Ancho basal: 3,0 m Taludes: 0,0/0,0 H/V
	Canal de descarga	Caudal de diseño: 17,25 m ³ /s Excavado en tierra Taludes: 1,0/1,0 H/V Ancho basal: 6,0 m Pendiente: 0,002
	Disipador de energía	Largo: 13,0 m Ancho: 6,0 m
	Tubería de descarga Obra de Toma y Restitución	Tubería de acero, D= 600 mm 8 pantallas de hormigón de 2,5 x 2,5 x 0,5
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	<p>Procedimiento de notificación a las autoridades: De acuerdo al Art. 104 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata vía telefónica, a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades con competencia. Dependiendo del tipo de emergencia, se avisará a la Dirección Regional del SAG, Dirección Regional de CONAF, Dirección Regional de Vialidad, SEREMI de Salud, SEREMI MMA, DGA, Municipalidad de la (s) comuna(s) afectada(s).</p> <p>Dicha notificación incluirá, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación, a la mayor brevedad posible, de las circunstancias y datos relevantes de la emergencia, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificación de la empresa. <input type="checkbox"/> Tipo y categoría del accidente. <input type="checkbox"/> Descripción de la instalación siniestrada. <input type="checkbox"/> Descripción, si es el caso, de la sustancia o sustancias involucradas. <input type="checkbox"/> Descripción de la situación actual del accidente. <input type="checkbox"/> Efectos del accidente y acciones que se han tomado hasta el momento. - Una vez analizada la emergencia, remitir las causas y efectos de la misma, así como las medidas de seguridad adoptadas. - En caso de investigación en más detalle, actualización de la información ya facilitada. 	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2-2 Estudio de Ingeniería del EIA. Capítulo 9 del EIA	

13°.3 Riesgo o contingencia: Por Accidentes Laborales

13.3 Tabla Riesgo: Por Accidentes Laborales	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas o sectores de trabajo asociados al Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Se indica para cada riesgo laboral identificado en las fases de construcción y operación, las medidas de prevención y reducción del riesgo.</p> <p>Caída de personas al mismo nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mantener limpio y despejado el suelo de las zonas de paso y de trabajo; <input type="checkbox"/> En caso de que el suelo se encuentre irregular, se comunicará rápidamente al responsable de prevención de riesgos; <input type="checkbox"/> Señalizar en el suelo las zonas de paso de trabajo; <input type="checkbox"/> Utilizar calzado adecuado al tipo de trabajo que se realiza; y, <input type="checkbox"/> Iluminar adecuadamente las zonas de trabajo. <p>Caída de personas a distinto nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Uso de sistema personal para detención de caída para trabajos en altura certificados, previa capacitación de los trabajadores;

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Instalación de sistema de protección de caídas y andamios por personal calificado; <input type="checkbox"/> Inspección periódica de equipos de apoyo a trabajo en altura (andamios, plataformas elevadoras, canastillos sostenidos por grúas, escalas y escaleras de servicio, etc.) y de equipos de protección personal (EPP); <input type="checkbox"/> Uso de señalética, según NCh N° 1411 “Prevención de Riesgos Parte 1: Letreros de seguridad y Parte 2: Señales de seguridad”. <input type="checkbox"/> Golpes por caída de objetos por desplome o de cargas suspendidas; <input type="checkbox"/> Uso de señalética, según NCh N° 1411; <input type="checkbox"/> Delimitación de las áreas con riesgo de caída de objetos para impedir el paso de personas; y, <input type="checkbox"/> Capacitación al personal acerca de no circular bajo carga suspendida. <input type="checkbox"/> Caída de árboles: <input type="checkbox"/> Respetar la distancia de seguridad por la caída del árbol (doble de su altura aproximadamente); <input type="checkbox"/> Contratar personal capacitado y calificado para corte de árboles. <input type="checkbox"/> Hacer el corte correcto para dirigir su caída; <input type="checkbox"/> Observar si hay personas cerca del árbol y avisar; <input type="checkbox"/> Utilizar cuñas, tráctiles, etc. para asegurar la dirección de caída; <input type="checkbox"/> Con vientos fuertes (definir velocidad máxima en procedimiento y usar anemómetros), suspender el trabajo; y, <input type="checkbox"/> Con niebla, extremar precauciones. <p>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Delimitación de zonas de tránsito para vehículos y trabajadores al recinto de obra mediante señalización; <input type="checkbox"/> Utilizar vehículos acordes al tipo de terreno; <input type="checkbox"/> Uso de petos o elementos reflectantes por lugares donde circulen vehículos; y, <input type="checkbox"/> Mantenimiento adecuado de los vehículos. <input type="checkbox"/> Atrapamientos por entre objetos, cortes por objetos y/o herramientas: <input type="checkbox"/> No retirar las protecciones de las correas, engranajes o cualquier otra parte móvil de las máquinas que implique riesgo a fin de evitar atrapamientos; <input type="checkbox"/> Para intervenir en un equipo con partes móviles o en su proximidad, siempre se deberá desconectar el equipo y utilizar sistemas de bloqueo; y, <input type="checkbox"/> Uso de EPP adecuados (calzado de seguridad, guantes de protección mecánica, lentes de seguridad). <input type="checkbox"/> Contactos eléctricos directos/indirectos: <input type="checkbox"/> Sólo trabajadores autorizados y capacitados realizarán trabajos con riesgo eléctrico; <input type="checkbox"/> Todos los equipos y elementos que estén o hayan estado en tensión deberán desconectarse antes de realizar algún trabajo sobre ellos siguiendo las 5 reglas de oro: La desconexión se hará con corte visible, se inmovilizará con cerradura o candado y las partes activas se pondrán a tierra, se comprobará la ausencia de tensión y se señalizará y balizará la zona de trabajo; <input type="checkbox"/> Uso de EPP adecuados (guantes de protección contra riesgo eléctrico, lentes de seguridad, etc.); <input type="checkbox"/> Uso de señalética, según NCh N° 1411; y, <input type="checkbox"/> Toda instalación eléctrica a intervenir se debe encontrar con protección diferencial. <p>Riesgo por contaminación ambiental (Exposición a polvo, ruido, vibraciones, ultravioleta solar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cumplimiento de los requerimientos establecidos en el D.S. N° 594/99 “Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”; <input type="checkbox"/> Capacitación a los trabajadores; <input type="checkbox"/> Uso de EPP adecuados (guantes de protección, protección
--	--

	<p>respiratoria acorde al contaminante, protectores auditivos, lentes de seguridad, etc.); y,</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Uso de letreros de seguridad, según NCh N° 1411. <p>Riesgo de asfixia por inmersión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El tránsito por los bordes donde exista riesgo de caída libre al tranque, donde no se pueda utilizar arnés o no existan barandas, debiese ser con chaleco salvavidas; y, <input type="checkbox"/> Cualquier trabajo con necesidad de inmersión deberá ser efectuado por buzos profesionales y certificados, aplicando los protocolos de bloqueo de bombas y sistemas pertinentes.
Forma de control y seguimiento	<p>Plan y programa de prevención y control de riesgos, Programa de capacitación y entrenamiento del personal. Respuesta 3-42 del Adenda. Medios de verificación de las medidas preventivas a implementar.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 9 del EIA</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral, se debe dar aviso inmediato al centro de salud más cercano. Siempre y cuando la situación de la emergencia lo permita, los miembros capacitados del personal (en principio, el Equipo de Intervención) deberán prestar los primeros auxilios pertinentes.</p> <p>Una vez que el personal especializado llegue al área deberán realizar una evaluación preliminar y rápida de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de lesionados. - Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamientos, suspendidos, quemaduras, etc.). - Tipo de lesiones. - Riesgos inminentes del lugar (peligro de caída, derrame, etc.). <p>Una vez realizada la evaluación inicial y estabilizados los pacientes, se trasladarán al centro de salud para completar la atención médica. El traslado debe ser mediante el transporte adecuado, es decir en una ambulancia, a menos que el profesional evaluador así lo indique.</p> <p>En el lugar de atención de emergencias más cercano, el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime conveniente y necesario.</p> <p>En conformidad con lo dispuesto en el Artículo 76° de la Ley N° 16.744, en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo. - Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	<p>Procedimiento de notificación a las autoridades: De acuerdo al Art. 104 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata vía telefónica, a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades con competencia. Dependiendo del tipo de emergencia, se avisará a la Dirección Regional del SAG, Dirección Regional de CONAF, Dirección Regional de Vialidad, SEREMI de Salud, SEREMI MMA, DGA, Municipalidad de la (s) comuna(s) afectada(s).</p> <p>Dicha notificación incluirá, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación, a la mayor brevedad posible, de las circunstancias y datos relevantes de la emergencia, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificación de la empresa. <input type="checkbox"/> Tipo y categoría del accidente.

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Descripción de la instalación siniestrada. <input type="checkbox"/> Descripción, si es el caso, de la sustancia o sustancias involucradas. <input type="checkbox"/> Descripción de la situación actual del accidente. <input type="checkbox"/> Efectos del accidente y acciones que se han tomado hasta el momento. <ul style="list-style-type: none"> - Una vez analizada la emergencia, remitir las causas y efectos de la misma, así como las medidas de seguridad adoptadas. - En caso de investigación en más detalle, actualización de la información ya facilitada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 9 del EIA

13°.4 Riesgo o contingencia: De Accidente en Transporte de Personas y/o Insumos

13.4 Riesgo: De Accidente en Transporte de Personas y/o Insumos	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Parte, obra o acción asociada	Transporte de Personas y/o Insumos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Los insumos, maquinaria y personal que participarán en el Proyecto deberán ser transportados a las áreas de trabajo, por lo que se deberán tener en consideración las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todos los conductores deberán acreditar su calificación, mediante presentación de la licencia de conducción adecuada para la clase de vehículo a usar. - Uso obligatorio del cinturón de seguridad. - Prohibición de conducir en estado de ebriedad o bajo la influencia del alcohol o de sustancias estupefacientes o psicotrópicas. - Todos los vehículos contarán con la documentación en vigor exigida por la legislación aplicable: permiso de circulación, certificado de seguro obligatorio, revisión técnica, etc. - La carga no podrá exceder el peso máximo que las características técnicas de los vehículos permitan y deberá estar asegurada de manera que se evite el riesgo de caída desde el vehículo. Así como cada vehículo no podrá exceder el máximo de personas a trasladar. - Para el transporte de cargas sobredimensionadas, se coordinará su traslado con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile y se tramitarán anticipadamente las autorizaciones que sean necesarias. - Las estructuras eléctricas serán transportadas desarmadas y amarradas adecuadamente en camiones, en dimensiones y peso tal que cumplan con la normativa vigente para el transporte por carretera y permisos asociados. - Los conductores deberán realizar una buena conducción del vehículo, no obstruir las vías, no arrojar basuras y/o desperdicios, no contaminar y cuidar la flora y la fauna. - Todos los conductores son responsables del vehículo y/o maquinaria a su cargo y, en caso de que se vea involucrado en un accidente de tránsito, se deberá informar de inmediato a su Supervisor directo y éste al Prevencionista.
Forma de control y seguimiento	Plan y programa de prevención y control de riesgos, Programa de capacitación y entrenamiento del personal. Medios de verificación de las medidas preventivas a implementar.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la	Capítulo 9 del EIA

descripción detallada	
<p>Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia</p>	<p>En caso de que se produzca un accidente en el transporte, actuar del siguiente modo:</p> <p>Recopilar información sobre el accidente ocurrido (mediante la colaboración del personal presente en la zona):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Instalaciones o vehículos involucrados. <input type="checkbox"/> Sustancias involucradas y peligrosidad de las mismas. Si las sustancias involucradas están clasificadas como Sustancias Peligrosas, el conductor del vehículo dispondrá de Hoja de Datos de Seguridad para Transporte para dichas sustancias. <input type="checkbox"/> Situación de los vehículos accidentados y de los insumos y/o sustancias transportadas. <input type="checkbox"/> Personas afectadas. <input type="checkbox"/> Servicios de emergencia que han sido avisados (Carabineros, Bomberos, SAMU, etc.). <p>Una vez evaluado el escenario, contactar con el Equipo de Intervención en caso necesario.</p> <p>Realizar el aseguramiento del área. Para ello se debe establecer un perímetro y estabilizar el vehículo accidentado en posición de seguridad.</p> <p>En caso necesario, controlar el derrame de combustible o de sustancias peligrosas, mediante barreras de contención y absorción de las sustancias. Usar EPP adecuados para la tarea.</p> <p>Verificar que existe una línea cargada de agua o extintor portátil, aunque no exista fuego en el momento.</p> <p>En caso de que haya heridos, asegurar el vehículo antes de ingresar a atender a los pacientes. No mover el vehículo, no intentar voltearlo, tirarlo o arrastrarlo con los pacientes adentro.</p> <p>Estabilizar y extraer a los pacientes en presencia de personal médico.</p> <p>Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma.</p>
<p>Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia</p>	<p>Procedimiento de notificación a las autoridades:</p> <p>De acuerdo al Art. 104 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata vía telefónica, a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades con competencia. Dependiendo del tipo de emergencia, se avisará a la Dirección Regional del SAG, Dirección Regional de CONAF, Dirección Regional de Vialidad, SEREMI de Salud, SEREMI MMA, DGA, Municipalidad de la (s) comuna(s) afectada(s).</p> <p>Dicha notificación incluirá, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación, a la mayor brevedad posible, de las circunstancias y datos relevantes de la emergencia, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificación de la empresa. <input type="checkbox"/> Tipo y categoría del accidente. <input type="checkbox"/> Descripción de la instalación siniestrada. <input type="checkbox"/> Descripción, si es el caso, de la sustancia o sustancias involucradas. <input type="checkbox"/> Descripción de la situación actual del accidente. <input type="checkbox"/> Efectos del accidente y acciones que se han tomado hasta el momento. - Una vez analizada la emergencia, remitir las causas y efectos de la misma, así como las medidas de seguridad adoptadas. - En caso de investigación en más detalle, actualización de la información ya facilitada.
<p>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</p>	<p>Capítulo 9 del EIA</p>

13°.5 Riesgo o contingencia: Accidente en Transporte, Manejo y Derrame de Sustancias y Residuos Peligrosos, Contaminación de Suelos y Cursos de Agua en Instalación de Faena.

13.5 Riesgo: Accidente en Transporte, Manejo y Derrame de Sustancias y Residuos Peligrosos, Contaminación de Suelos y Cursos de Agua en Instalación de Faena.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Parte, obra o acción asociada	Transporte, Manejo y Derrame de Sustancias y Residuos Peligrosos, Contaminación de Suelos y Cursos de Agua en Instalación de Faena.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>En el caso de transporte de sustancias y residuos peligrosos, adicionalmente a las medidas indicadas en el caso de transporte de insumos, se han de implementar las siguientes medidas de prevención y control del riesgo:</p> <p>Cumplimiento de los requerimientos del Decreto 298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos” y de la legislación aplicable al transporte de combustible.</p> <p>Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente.</p> <p>Capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas.</p> <p>Uso de distintivos de seguridad, según NCh N° 2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”.</p> <p>Protocolo de recambio de la empresa responsable del transporte y retiro del aceite de transformadores en caso de que se produzca un fallo eléctrico y se requiera su reemplazo.</p> <p>Para el manejo de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites y combustible) y residuos peligrosos (aceites usados, huaipes, paños y EPP contaminados con aceite) y prevención de potenciales derrames, se han de tener en consideración las siguientes medidas preventivas:</p> <p>Cumplimiento de los requerimientos dispuestos en el Decreto N° 43/2016 del Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” y en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.</p> <p>Revisión de pretilos de sustancias peligrosas, verificando que sean capaces de contener los volúmenes normados en caso de derrame, mantener pretilos bajo techo evitando que aumenten los volúmenes en caso de lluvias.</p> <p>Construcción del estanque de combustible sobre un suelo cubierto con una capa impermeable, sobre pretil cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción “Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos”, y estará dotado de todas las medidas de seguridad exigidas por la legislación vigente.</p> <p>Suministro de combustible a los equipos en un suelo impermeable puesto en el piso durante la transferencia de combustible y una línea puesta a tierra. Adicionalmente, se contará con el procedimiento de carguío de combustible.</p> <p>Capacitación al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias y residuos peligrosos.</p> <p>Disposición de medios de contención y limpieza de derrames.</p> <p>Disposición en el recinto de las Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas en las instalaciones, que contendrán entre otros datos, las características de la sustancia, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo.</p> <p>Mantenimiento del inventario y control sobre el uso de las sustancias y residuos peligrosos.</p> <p>Durante la carga de combustibles y otros productos derivados de hidrocarburos, se debe considerar lo siguiente:</p> <p>Antes de iniciar la carga: se efectuará la conexión a tierra para eliminar la electricidad estática; la carga se deberá efectuar bajo la supervisión de una persona y se deberá colocar el extintor en un lugar de fácil acceso.</p>

	Durante la descarga: se colocarán triángulos o conos de seguridad para impedir el paso de personal ajeno a la labor.
Forma de control y seguimiento	Plan y programa de prevención y control de riesgos, Programa de capacitación y entrenamiento del personal.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 9 del EIA, Anexos 11-2 y 11-3 del EIA (antecedentes PASM 140 y PASM 142 respectivamente).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>En el caso de derrame de cualquier sustancia peligrosa, los pasos a seguir para su control son:</p> <p>Una vez se detecte el derrame, avisar al Director de Emergencia para activar el Plan de Emergencia.</p> <p>Si el derrame se dirige hacia algún curso de agua se deberá intentar cambiar la dirección de este, mientras se controla, mediante diques.</p> <p>Avisar al Equipo de Intervención para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados.</p> <p>Hacer uso de equipo de protección personal apropiado para manejar el derrame</p> <p>Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente. En aquellos lugares donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese penetrando la tierra rápidamente, se deberá contener el derrame. Para lo anterior, se excavará o construirá una depresión poco profunda o una berma de superficie en el sendero del derrame, con esto se detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada.</p> <p>Si el derrame alcanzara un curso de agua pequeño, se deberá construir una berma aguas abajo del derrame, lo que impedirá el flujo de agua con contaminante y dará tiempo a la instalación de barreras absorbentes.</p> <p>En caso de producto combustible, estar preparados para actuar en caso de que se produzca la inflamación de la sustancia.</p> <p>Descontaminar el área afectada. Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como residuos peligrosos.</p> <p>Descontaminar los equipos de protección y limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado.</p> <p>Si es posible, recoger el producto derramado, evitando su vertido al suelo o a las aguas.</p> <p>En aquellos lugares donde los derrames se contuviesen tras una berma o dentro de un área de depresión, todos los fluidos se bombearán hacia un estanque de retención y, posteriormente, se enviarán, por camión, a lugar autorizado para realizar su eliminación o disposición final.</p> <p>En los lugares donde el derrame se encontrará ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se esparcirá, mezclará con el suelo y amontonará libremente, y luego será eliminado.</p> <p>El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición final en un depósito de seguridad autorizado.</p> <p>Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma.</p> <p>Se realizará un seguimiento de la emergencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se hayan tomado. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido.</p> <p>Se deberá establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se deberá dar aviso a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la	<p>Procedimiento de notificación a las autoridades:</p> <p>De acuerdo al Art. 104 del Reglamento del Sistema de Evaluación de</p>

SMA de la activación del Plan de Emergencia	<p>Impacto Ambiental, en caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata vía telefónica, a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades con competencia. Dependiendo del tipo de emergencia, se avisará a la Dirección Regional del SAG, Dirección Regional de CONAF, Dirección Regional de Vialidad, SEREMI de Salud, SEREMI MMA, DGA, Municipalidad de la (s) comuna(s) afectada(s).</p> <p>Dicha notificación incluirá, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación, a la mayor brevedad posible, de las circunstancias y datos relevantes de la emergencia, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificación de la empresa. <input type="checkbox"/> Tipo y categoría del accidente. <input type="checkbox"/> Descripción de la instalación siniestrada. <input type="checkbox"/> Descripción, si es el caso, de la sustancia o sustancias involucradas. <input type="checkbox"/> Descripción de la situación actual del accidente. <input type="checkbox"/> Efectos del accidente y acciones que se han tomado hasta el momento. - Una vez analizada la emergencia, remitir las causas y efectos de la misma, así como las medidas de seguridad adoptadas. <p>En caso de investigación en más detalle, actualización de la información ya facilitada.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 9 del EIA

13°.6 Riesgo o contingencia: Incendios Industriales y Forestales

13.6 Riesgo: Incendios Industriales y Forestales	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>El riesgo de incendio en el Proyecto está asociado principalmente, a un manejo inadecuado de materiales inflamables y combustibles, así como a trabajos con herramientas que pudiesen proyectar partículas incandescentes en el proceso de ampliación, esto en consideración del contexto agrícola y forestal del lugar. A continuación, se indican las medidas para minimizar dicho riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificación de zonas donde esté expresamente prohibido cualquier actividad que pueda generar chispas, tales como encender fuego, fumar, portar o mantener elementos que puedan ocasionar chispas, etc. <input type="checkbox"/> Se deberá implementar un sistema de permisos de trabajos en caliente, en el que se pueda evaluar las medidas de control caso a caso, cuando se ejecuten actividades con llama abierta o partículas incandescentes. <input type="checkbox"/> Los materiales combustibles e inflamables serán almacenados en espacios especialmente habilitados, cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción “Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos” y en el Decreto N° 43/2016 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”. <input type="checkbox"/> Disposición en las instalaciones de los elementos de extinción de incendios adecuados (extintores, etc.), realizando las mantenciones periódicas, según se establece en la normativa vigente. Mantener

	<p>además sistemas de extinción con alimentación de agua para el entorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ubicación de los equipos de extinción manual en las proximidades de los puntos probables de incendio, siendo accesibles por parte de los trabajadores y demarcando el área donde están ubicados de acuerdo a la normativa vigente. <input type="checkbox"/> Capacitación a trabajadores en el correcto uso de los elementos de protección y combate contra incendios. <input type="checkbox"/> Control de los productos combustibles, manteniendo el orden y limpieza en el almacenamiento y disponiendo sólo del stock necesario. <input type="checkbox"/> Mantención de comunicación con los propietarios de los predios de emplazamiento del Proyecto con el objeto de detectar posibles conductas de terceros que propicien la generación de un incendio. <p>Adicionalmente a lo indicado, en relación con la prevención de incendios forestales se indican las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Inducción a los trabajadores sobre la prevención de incendios forestales. <input type="checkbox"/> Establecer alianza con los cuerpos de bomberos de la Comuna de Litueche. <input type="checkbox"/> Realización de cortafuegos con un ancho de 5 metros al perímetro del área de reforestación, donde se realizará un control de malezas de manera semestral. <input type="checkbox"/> En caso de avistamiento de foco de incendio, el personal permanente de las instalaciones se encontrará capacitado para la realización del primer ataque y combate de fuego, ésta capacitación será dictada por un encargado ambiental y se entregará un certificado de este. <input type="checkbox"/> La implementación de herramientas manuales, extintores y bombas de espalda en las instalaciones y con fácil acceso al personal, para poder combatir de forma oportuna la etapa inicial de incendios, con mantención constante de los equipos por personal especializado. <input type="checkbox"/> Para el manejo y reducción de combustible, se reducirá y ordenará al máximo los desechos provenientes, para su descomposición natural. El material de diámetros mayores a 5 cm será redimensionado y extraído del lugar. El material menor a 5 cm de diámetro será reducido o chipeado para posteriormente ser incorporado al suelo en sectores que no se intervendrán por la construcción de las obras del Proyecto y así disminuir el riesgo de transformarse en material combustible.
Forma de control y seguimiento	<p>Plan y programa de prevención y control de riesgos, Programa de capacitación y entrenamiento del personal. Medios de verificación de las medidas preventivas a implementar.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 9 del EIA. Anexo 4-2 del Adenda Complementaria (PASM 148)</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Las zonas con una mayor probabilidad de que pueda producirse un incendio industrial son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En instalación de faena y bodegas. - En el depósito de Residuos sólidos domiciliarios por acumulación de elementos de fácil combustión. - En el estanque de diésel por combustión de elementos inflamables. - Oficinas: puede presentarse un incendio por falta de orden y limpieza, actos inseguros del personal. - En vehículos móviles por fallas mecánicas de los equipos. - En el entorno donde exista vegetación seca. <p>En caso de incendio industrial, se actuará de acuerdo a lo descrito a continuación:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez se detecte el incendio, avisar al Director de Emergencia por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. 2. Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud; sin exponerse, intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. 3. En caso de no poder extinguir el incendio, avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Motores u otros equipos eléctricos. <input type="checkbox"/> Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición. <input type="checkbox"/> Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro y se deberá impedir el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento, a toda persona ajena a la emergencia. <input type="checkbox"/> Se deberá limitar el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual deberá disponer de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario. 4. Una vez que el Director de Emergencia active el Plan, el Equipo de Intervención se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada. 5. Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de retirada en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados contra el incendio. Si la situación reviste de gravedad, se comunicará el hecho a la compañía de bomberos. 6. Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. 7. Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma. <p>El Procedimiento de actuación en caso de incendio forestal será como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dar aviso inmediato al supervisor en caso de provocarse, avistar o ser informado de un incendio forestal. 2. Realizar el primer ataque en caso de incendio forestal. 3. En caso de no poder extinguir el incendio, avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. 4. Coordinar con CONAF, bomberos y carabineros si la emergencia lo requiere. 5. Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma. 6. El personal no deberá situarse en sitios donde pueda quedar atrapado por el fuego
<p>Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia</p>	<p>Procedimiento de notificación a las autoridades: De acuerdo al Art. 104 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata vía telefónica, a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades con competencia. Dependiendo del tipo de emergencia, se avisará a la Dirección Regional del SAG, Dirección Regional de CONAF, Dirección Regional de Vialidad, SEREMI de Salud, SEREMI MMA, DGA, Municipalidad de la (s) comuna(s) afectada(s). Dicha notificación incluirá, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación, a la mayor brevedad posible, de las circunstancias

	<p>y datos relevantes de la emergencia, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificación de la empresa. <input type="checkbox"/> Tipo y categoría del accidente. <input type="checkbox"/> Descripción de la instalación siniestrada. <input type="checkbox"/> Descripción, si es el caso, de la sustancia o sustancias involucradas. <input type="checkbox"/> Descripción de la situación actual del accidente. <input type="checkbox"/> Efectos del accidente y acciones que se han tomado hasta el momento. <ul style="list-style-type: none"> - Una vez analizada la emergencia, remitir las causas y efectos de la misma, así como las medidas de seguridad adoptadas. - En caso de investigación en más detalle, actualización de la información ya facilitada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 9 del EIA. Anexo 4-2 del Adenda Complementaria (PASM 148)</p>

13°7 Riesgo o contingencia: Afectación a Fauna Silvestre

13.7 Riesgo: Afectación a Fauna Silvestre	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Para evitar una contingencia relacionadas con la fauna silvestre, se tomarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impartición de charlas de capacitación al personal acerca de la potencial fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de la misma, así como del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo. - Velocidad de desplazamiento de los vehículos al interior de las obras del Proyecto de 30 km/h. - Se capacitará al personal acerca de los límites de velocidad en los trayectos externos de tranque. - Capacitación a personal de proyecto sobre el eventual cruce de animales en las zonas adecuadas. - Se prohibirá alimentar a animales, para evitar domesticar a estos y atraerlos permanentemente al sector de tranque. - Se efectuarán estudios de seguimiento de la biota acuática.
Forma de control y seguimiento	Capacitación al personal, medios de verificación de las medidas preventivas a implementar.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 11-2 del EIA PAS 146 y Plan de Perturbación Controlada según los procedimientos establecidos en el Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación del EIA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>En caso de que una contingencia afecte a fauna silvestre (mamíferos, aves, peces, entre otros), se procederá al rescate inmediato de las especies que estuvieran o pudiesen verse afectadas para ser asentadas momentáneamente en el centro de rehabilitación de fauna silvestre más cercano al área del Proyecto hasta el momento de su recuperación, al punto que sea posible el retorno de las especies a el lugar de origen. En paralelo se dará aviso al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) de lo ocurrido. Es importante mencionar que el Titular correrá con todos los gastos económicos asociados a accidentes de fauna silvestre.</p> <p>La empresa remitirá, dentro del plazo de 30 días, a las Autoridades y Organismos Competentes, un informe detallado con la información de la emergencia ambiental que contendrá lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origen de la emergencia.

	<ul style="list-style-type: none"> - Acción de respuesta. - Efectividad de la acción. - Conocimiento del impacto o daño ambiental producido. - Daños o pérdidas de recursos. - Costos involucrados. - Medidas de mitigación y/o compensación contempladas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	<p>Procedimiento de notificación a las autoridades: De acuerdo al Art. 104 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata vía telefónica, a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades con competencia. Dependiendo del tipo de emergencia, se avisará a la Dirección Regional del SAG, Dirección Regional de CONAF, Dirección Regional de Vialidad, SEREMI de Salud, SEREMI MMA, DGA, Municipalidad de la (s) comuna(s) afectada(s).</p> <p>Dicha notificación incluirá, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación, a la mayor brevedad posible, de las circunstancias y datos relevantes de la emergencia, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificación de la empresa. <input type="checkbox"/> Tipo y categoría del accidente. <input type="checkbox"/> Descripción de la instalación siniestrada. <input type="checkbox"/> Descripción, si es el caso, de la sustancia o sustancias involucradas. <input type="checkbox"/> Descripción de la situación actual del accidente. <input type="checkbox"/> Efectos del accidente y acciones que se han tomado hasta el momento. - Una vez analizada la emergencia, remitir las causas y efectos de la misma, así como las medidas de seguridad adoptadas. <p>En caso de investigación en más detalle, actualización de la información ya facilitada.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 11-2 del EIA PAS 146 y Plan de Perturbación Controlada según los procedimientos establecidos en el Capítulo 8 del EIA, Anexo N° 11 del Adenda, y actualizado en Anexo 6 y 7 del Adenda Complementaria.

13°.8 Riesgo o contingencia Alteración de restos y sitios arqueológicos

13.8 Riesgo: Alteración de restos y sitios arqueológicos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>En caso de registrarse un hallazgo de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se deberá dar cumplimiento a la Ley N° 17.288, el cual establece que toda persona 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, debe dar aviso inmediatamente el descubrimiento al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), que ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el CMN se haga cargo de él, procediendo de acuerdo a lo establecido en el Artículo 26° de la Ley.</p> <p>Para evitar una contingencia en la que se produzca una alteración de los sitios arqueológicos, se implementarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informar al personal que participe en el Proyecto, sobre la existencia y ubicación de los sitios arqueológicos Matancilla 1 y 2, Concentración 1, hallazgos aislados H0, H1, H2 y H3, conforme a los resultados obtenidos en las diversas prospecciones superficiales desarrolladas y descritas en la Línea Base del presente EIA. - Capacitar al personal que participe en ampliación y en proceso de

	<p>tranque, acerca del procedimiento a seguir en caso de hallazgo histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En caso de detectarse un sitio arqueológico se habilitarán cercos de protección para impedir el acceso de personas al área del sitio. - Impartición de charlas al personal acerca del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo. - Envío de un reporte, con una frecuencia mensual, tanto a la SMA, como también al Consejo de Monumentos Nacionales, el cual incluirá una descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha, el cual incluirá una descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación, incluirá un plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el arqueólogo, incluirá los planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances, 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. Se remitirá en los informes de monitoreo los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes a la misma con la firma de cada trabajador.
Forma de control y seguimiento	<p>Plan y programa de prevención y control de riesgos, Programa de capacitación y entrenamiento del personal. Medios de verificación de las medidas preventivas a implementar.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Anexo 11-1 del EIA, sobre el PASM 132, respuesta 5.25 del Adenda.</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>El descubrimiento al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), que ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el CMN se haga cargo de él, procediendo de acuerdo a lo establecido en el Artículo 26° de la Ley.</p> <p>En el caso de encontrar ratones muertos, se deben seguir los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se debe ventilar el recinto donde se encontró el roedor; por lo menos 30 minutos. - La persona que retirará el roedor del recinto deberá protegerse las manos con guantes de goma o plásticos y usar mascarilla que filtre micropartículas y que cubra herméticamente la cara. - Antes de tomar el ratón deberá rociarlo con cloro. - Colocar el roedor dentro de una bolsa plástica y ésta colocarla dentro de otra más gruesa. - Finalmente, poner la doble bolsa en un basurero o enterarla en un agujero a 50 cm de profundidad y lejos de la instalación de faena o frentes de trabajo. - Antes de que la persona se retire los guantes, ésta deberá lavarse las manos enguantadas usando solución de agua con cloro o detergentes de uso doméstico. - Después de que la persona se retire los guantes, ésta deberá lavarse las manos con agua y jabón. <p>En el caso de sospechar que un determinado trabajador del parque o contratista se contagió con Virus Hanta, los pasos a seguir son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llevar al trabajador inmediatamente al Hospital o Centro Médico más cercano al área de Proyecto, que cuente con unidad de cuidado intensivo. - En el Hospital o Centro Médico solicitar un examen de diagnóstico, el cual posteriormente debe ser enviado al Laboratorio Nacional de Referencia del ISP. - En el caso de que sea positivo el Hospital deberá notificar al

	<p>epidemiólogo del servicio de Salud.</p> <p>Procedimiento de actuación en caso de alteración de restos y sitios arqueológicos</p> <p>En caso de hallazgo de elementos arqueológicos al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de terreno en el área del Proyecto, se definen los pasos mínimos que se deben adoptar con el fin de prevenir un potencial impacto sobre ellos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se procederá según lo establecido en la Ley N° 17.288 del Ministerio de Educación Pública que “Legisla sobre monumentos nacionales”. 2. Se paralizarán los trabajos en el sector del hallazgo. 3. Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para que éste disponga los pasos a seguir, así como al Gobernador Provincial y a Carabineros para su vigilancia. 4. Se contará con la asesoría de un arqueólogo, que elaborará un informe de la situación y de las medidas realizadas, para su entrega a la autoridad correspondiente. 5. En caso de que el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) resuelva que se debe rescatar el sitio y autorice las faenas, se procederá a realizar el correspondiente rescate arqueológico, de acuerdo a la normativa vigente y aplicable. 6. Los trabajos en la zona del hallazgo se retomarán con la conformidad del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	<p>Procedimiento de notificación a las autoridades:</p> <p>De acuerdo al Art. 104 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata vía telefónica, a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades con competencia. Dependiendo del tipo de emergencia, se avisará a la Dirección Regional del SAG, Dirección Regional de CONAF, Dirección Regional de Vialidad, SEREMI de Salud, SEREMI MMA, DGA, Municipalidad de la (s) comuna(s) afectada(s).</p> <p>Dicha notificación incluirá, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación, a la mayor brevedad posible, de las circunstancias y datos relevantes de la emergencia, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificación de la empresa. <input type="checkbox"/> Tipo y categoría del accidente. <input type="checkbox"/> Descripción de la instalación siniestrada. <input type="checkbox"/> Descripción, si es el caso, de la sustancia o sustancias involucradas. <input type="checkbox"/> Descripción de la situación actual del accidente. <input type="checkbox"/> Efectos del accidente y acciones que se han tomado hasta el momento. - Una vez analizada la emergencia, remitir las causas y efectos de la misma, así como las medidas de seguridad adoptadas. - En caso de investigación en más detalle, actualización de la información ya facilitada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 11-1 del EIA, sobre el PASM 132, respuesta 5.25 del Adenda

13°.9 Riesgo o contingencia Inundación o anegamiento

13.9 Riesgo Inundación o anegamiento	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción - Operación
Parte, obra o acción asociada	Tranque y sus obras anexas
Acciones o medidas a	Ante la posibilidad de rebalse del tranque ante fallas operacionales o

<p>implementar para prevenir contingencia la</p>	<p>colapso de estructura se deberán tomar las siguientes medidas de prevención:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer claramente en procedimiento de operación los caudales y volúmenes máximos de funcionamiento. - Revisar periódicamente el estado de los instrumentos de medición de caudales, niveles de agua, manómetros, sistemas de emergencia, válvulas de alivio, entre otros. - Mantener sistemas de operación auxiliar en caso de fallos operacionales, que permitan formas alternativas de funcionamiento en caso de falencias mecánicas o eléctricas.
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias deberá ser actualizado cada vez que se produzcan variaciones en el Proyecto, ya sea en la estructura orgánica durante las fases de construcción y operación del Proyecto o variaciones técnicas en la Ampliación del Tranque de Regulación Matancilla. Medios de verificación de las medidas preventivas a implementar.</p>
<p>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</p>	<p>Capítulo 9 del EIA/PASM 155 Anexo 4-3 del Adenda Complementaria, PASM 156 Anexo 5-4 del Adenda. Respuestas 3.14 del Adenda</p>
<p>Acciones o medida a implementar para controlar emergencia la</p>	<p>En caso de inundación o anegamiento, se actuará como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez se detecte el rebalse, avisar al Director de Emergencia por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. 2. Activar sistemas de operación auxiliar para liberar el exceso de agua en tranque a través de vertedero. 3. Activar sistemas de alarma e información a la comunidad de la situación. 4. Informar a Carabineros y a los números de emergencia de ONEMI para que ésta active plan de emergencia comunal, en caso de que sea necesario. 5. Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Director de Emergencia, decretando éste el final de la misma e informando a las autoridades y ONEMI.
<p>Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia</p>	<p>Procedimiento de notificación a las autoridades: De acuerdo al Art. 104 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en caso de que se declare una emergencia en las instalaciones, el Director de Emergencia es el responsable de que se dé aviso de forma inmediata vía telefónica, a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades con competencia. Dependiendo del tipo de emergencia, se avisará a la Dirección Regional del SAG, Dirección Regional de CONAF, Dirección Regional de Vialidad, SEREMI de Salud, SEREMI MMA, DGA, Municipalidad de la (s) comuna(s) afectada(s).</p> <p>Dicha notificación incluirá, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación, a la mayor brevedad posible, de las circunstancias y datos relevantes de la emergencia, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Identificación de la empresa. <input type="checkbox"/> Tipo y categoría del accidente. <input type="checkbox"/> Descripción de la instalación siniestrada. <input type="checkbox"/> Descripción, si es el caso, de la sustancia o sustancias involucradas. <input type="checkbox"/> Descripción de la situación actual del accidente. <input type="checkbox"/> Efectos del accidente y acciones que se han tomado hasta el momento. - Una vez analizada la emergencia, remitir las causas y efectos de la misma, así como las medidas de seguridad adoptadas. - En caso de investigación en más detalle, actualización de la información ya facilitada.
<p>Referencia a</p>	<p>Capítulo 9 del EIA/PASM 155 Anexo 4-3 del Adenda Complementaria,</p>

documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	PASM 156 Anexo 5-4 del Adenda. Respuestas 3.14 del Adenda
---	--

14°. Que, durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

14°.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala. No existen Observaciones No Pertinentes

14°.2 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 90 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

Observante: Mara Valenzuela

Observación 1: Respecto al componente de Flora, sólo se reconoce un impacto (significativo) sobre los individuos en categoría de conservación y se plantean medidas de mitigación para este caso. Pero en el área se encuentran un total de 132 especies de plantas vasculares, donde 42 de ellas son entidades endémicas, 35 son autóctonas no endémicas y 42 introducidas. Al respecto se solicita indicar:

- a. Los criterios utilizados para la definición de área de influencia para el componente de flora, y la forma en que se aplicó la metodología de identificación y valorización de los impactos a generar por el Proyecto.
- b. ¿Por qué no se consideran medidas de mitigación para todas las especies que resulten afectadas? Lo anterior, en consideración a que en el estudio se reconocen sólo 8 especies en categoría de conservación y son 5 los impactos potenciales que recaen sobre este componente. Se solicita aclarar y justificar técnicamente.

Evaluación técnica de la observación: Según los antecedentes incorporados por el Titular, en función de la información proporcionada por la actualización de la línea de base para la componente flora y vegetación, la cual puede ser visualizada en la Adenda 1, Anexo N° 4.1 Flora y vegetación, el Proyecto considera medidas para todas las especies identificadas en categoría de conservación.

El área de influencia se determinó en función de las áreas de intervención de las partes y obras a implementar por el Proyecto. Esta se caracterizó mediante 6 campañas de terreno entre los años 2014 a 2018, realizadas por medio de un profesional experto el Flora.

La identificación de impactos ambientales se realiza a través de un análisis causa-efectos que las partes, obras y acciones propuestas a realizar por el Proyecto tiene sobre los componentes ambientales.

Para la evaluación de dichos impactos, se procedió a caracterizar cada impacto identificado mediante los siguientes criterios. El análisis de dichos criterios para cada impacto se encuentra desarrollado en extenso en la pregunta 9.1 de la Adenda del Proyecto.

Criterios cuantitativos:

- a.- Magnitud: grado de alteración de una variable, que puede depender de la extensión geográfica del impacto el grado de alteración en la condición original del componente, es decir, la condición descrita en la línea de base.
- b.- Importancia: el factor que establece cuan sensible o susceptible es el componente respecto al impacto.
- c.- Reversibilidad: indica la capacidad que tiene el componente de volver a su estado basal.

d.- Duración: periodo de tiempo en el que el impacto persiste sobre el componente ambiental.

Criterios cualitativos:

- a.- Certeza: grado de probabilidad de ocurrencia del impacto.
- b.- Tipo: relación que tiene el impacto con el Proyecto.
- c.- Tiempo: tiempo que tarda el impacto en aparecer sobre el componente ambiental una vez implementado la actividad generadora del impacto.
- d.- Considerando en el diseño y operación: si el impacto fue incorporado en la descripción general del Proyecto.

Posteriormente, los impactos son evaluados en función de la siguiente fórmula:

$$\text{Impacto} = \text{Naturaleza} * ([\text{Magnitud} * \text{Importancia}] + \text{Reversibilidad} + \text{duración})$$

Respecto a las medidas de mitigación, estas solo consideran a las especies en categoría de conservación dado a que la pérdida de individuos de dichos ejemplares es presenta mayor importancia que las especies que no presentan dicha categoría. Lo anterior, dado que las especies que no presentan categoría de conservación no presentan poblaciones amenazadas, tienen una amplia distribución en el territorio y no presentan limitaciones o exigencias para su reproducción.

Para mayor abundamiento, los antecedentes pueden ser visualizados en el Anexo 12 del Adenda Compromisos Voluntarios y en el Anexo 6 de la ADEANDA complementaria, Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.

Observación 2: Se reconocen algunos impactos ambientales sobre la componente de hidrología a generar durante la Fase de Operación del Proyecto, sin embargo, no se presentan algún tipo de medidas ambientales (por ejemplo: medidas de mitigación) para hacerse cargo de dichos impactos, lo anterior si se tiene presente que estos podrían considerarse importantes a largo plazo. Al respecto se solicita aclarar y justificar los criterios utilizados para la identificación y valorización de los impactos a generar por el Proyecto para el componente hidrogeología, y según corresponda, las medidas ambientales para hacerse cargo de dichos impactos. Para el análisis anterior, deberá considerar además que la modificación en el régimen hídrico de un curso de agua natural no sólo modifica la disponibilidad del recurso en el sistema, sino también puede relacionarse con otros impactos ambientales significativos para los componentes de paisaje y hábitat de especies de flora y fauna, presentes en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación técnica de la observación: En virtud de los antecedentes entregados por el Titular, el cual establece que se realizó una reevaluación de los impactos ambientales generados por el Proyecto, lo cual se establece en la pregunta 9.1 de la Adenda. A continuación, se presenta un extracto de la matriz de evaluación ambiental actualizada para el Proyecto.

Cuadro N° 1.1. Matriz de Evaluación de Impactos Fase de Operación (Extracto)

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	PONDERADO	TIPO DE IMPACTO
Hidrología	O-HI-1: Modificación de régimen hídrico aguas arriba del tranque existente	-8	Medio
Hidrología	O-HI-2: Modificación de régimen hídrico aguas abajo del tranque existente	-8	Medio
Hidrología	O-HI-3: Modificación del régimen hídrico aguas abajo del punto de captación en Rapel	-4	Bajo
Calidad del Agua	O-AS-1: Alteración de la calidad física – química del agua y los sedimentos, producto de la inundación de los terrenos	-7	Medio
Calidad del Agua	O-AS-2: Alteración de la calidad física – química del agua y los sedimentos, producto de limpieza manual de rejilla en la cámara de captación en estero Ucúquer y obra de captación en Rapel.	-2	Bajo

Considerando que los impactos identificados para la componente hidrología y calidad de las aguas no son considerados significativos, no se contemplan medidas de mitigación, reparación y compensación.

Respecto a la componente hidrogeología, debido a la naturaleza del Proyecto, el cual consiste en la ampliación de un reservorio de agua, no se contempla la generación de impactos para dicha componente.

A partir de lo señalado en la línea de base de hidrología (Capítulo 4, del EIA), el régimen de escurrimiento normal del estero Ucúquer es de régimen pluvia, siendo la presencia de agua en su cauce dependiente de la ocurrencia de precipitaciones y posterior escurrimiento de agua en la cuenca para su alimentación. Por lo anterior, durante el periodo estival el cauce presenta discontinuidades en su flujo, por lo cual el cauce se ve reducido a pozones de agua estancada de lluvias pretéritas, principalmente asociados a afloraciones rocosas ubicadas en el lecho del estero Ucúquer en diversos sectores donde no hay infiltración ni escurrimiento. En consideración con lo anterior, la presencia del tranque de acumulación permite asegurar un flujo de escurrimiento constante el cual durante todo año brindado una mayor certeza respecto a la disponibilidad de agua.

Respecto a los impactos asociados a paisaje, flora y fauna, el Proyecto adopta una serie de medidas, tales como charlas del cuidado del entorno a los trabajadores, la delimitación de las áreas de intervención, el rescate y relocalización de especies de flora y vegetación, la perturbación controlada de mamíferos y reptiles y un plan de rescate y relocalización de anfibios.

Los 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 RSEIA, dichos antecedentes pueden ser visualizados en el punto 6.2.2 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Observante: Nikole Guerrero Mancilla

Observación: Los impactos ambientales producidos en el medio ambiente, durante la Fase de Operación del Proyecto son permanentes dado que la vida útil del mismo es indefinida. De manera que, la pérdida de suelo que sustenta biodiversidad, además de la modificación del régimen hídrico aguas abajo y arriba del Tranque existente, así como también aguas abajo del punto de captación en río Rapel (hidrología), sumado a los cambios generados sobre la calidad del agua modificarán radicalmente el medio natural del área de influencia directa del Proyecto. Al respecto se solicita aclarar y justificar los criterios utilizados para la identificación y valorización de los impactos a generar por el Proyecto sobre esta componente y su interacción con los otros componentes, y según corresponda, las medidas ambientales para hacerse cargo de dichos impactos. Considerando en dicho análisis que la zona elegida para emplazar el Proyecto se considera una zona de sacrificio.

Evaluación técnica de la observación: Según el Titular, indica que el área considerada para la implementación del Proyecto corresponde a un predio rural de su propiedad, en la cual se realizan actividades de tipo agrícola, no estando presentes en su interior actividades industriales intensivas con altas cargas ambientales. Por lo anterior, no procede la indicación de dicha área como zona de sacrificio.

La identificación de impactos ambientales se realiza a través de un análisis causa-efectos que las partes, obras y acciones propuestas a realizar por el Proyecto tiene sobre los componentes ambientales.

Para la evaluación de dichos impactos, se procede a caracterizar cada impacto identificado mediante los siguientes criterios. El análisis de dichos criterios para cada impacto se encuentra desarrollado en extenso en la pregunta 9.1 de la Adenda del Proyecto.

Criterios cuantitativos:

- a.- Magnitud: grado de alteración de una variable, que puede depender de la extensión geográfica del impacto el grado de alteración en la condición original del componente, es decir, la condición descrita en la línea de base.
- b.- Importancia: el factor que establece cuan sensible o susceptible es el componente respecto al impacto.
- c.- Reversibilidad: indica la capacidad que tiene el componente de volver a su estado basal.
- d.- Duración: periodo de tiempo en el que el impacto persiste sobre el componente ambiental

Criterios cualitativos:

- a.- Certeza: grado de probabilidad de ocurrencia del impacto.
- b.- Tipo: relación que tiene el impacto con el Proyecto.
- c.- Tiempo: tiempo que tarda el impacto en aparecer sobre el componente ambiental una vez implementado la actividad generadora del impacto.

d.- Considerando en el diseño y operación: si el impacto fue incorporado en la descripción general del Proyecto.

A continuación, se presenta la Matriz de Evaluación de Impactos Fase de Operación, para los impactos solicitados, indicando los criterios utilizados en su evaluación.

Cuadro N° 1.2 Matriz de Evaluación de Impactos Fase de Operación (extracto)

Componente Ambiental	Impactos	Criterios de Evaluación de Impactos										
		Naturaleza	Magnitud	Importancia	Certeza	Tipo	Reversibilidad	Duración	Tiempo en Aparecer	Considerado en el Proyecto	Ponderado	Tipo de Impacto
Hidrología	O-HI-1: Modificación de régimen hídrico aguas arriba del tranque existente	-1	2	2	c	Pr	1	3	c	N	-8	Medio
Hidrología	O-HI-2: Modificación de régimen hídrico aguas abajo del tranque existente	-1	2	2	c	Pr	1	3	c	N	-8	Medio
Hidrología	O-HI-3: Modificación del régimen hídrico aguas abajo del punto de captación en Rapel	-1	1	0	i	Pr	1	3	c	N	-4	Bajo
Calidad del Agua	O-AS-1: Alteración de la calidad física – química del agua y los sedimentos, producto de la inundación de los terrenos	-1	3	1	c	Pr	1	3	M	S	-7	Medio
Calidad del Agua	O-AS-2: Alteración de la calidad física – química del agua y los sedimentos, producto de limpieza manual de rejilla en la cámara de captación en estero Ucúquer y obra de captación en Rapel.	-1	1	1	c	Pr	0	1	c	N	-2	Bajo

Respecto a las medidas a utilizar, considerando que no se han considerado dichos impactos como significativos, no se consideran medidas de mitigación, reparación y compensación. No obstante, el Proyecto realizará un monitoreo permanente de variables (Plan de Seguimiento Ambiental) de las variables limnológicas y la calidad de aguas, con el objeto de corroborar el estado de dichas componentes.

Los 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 RSEIA, dichos antecedentes pueden ser visualizados en el punto 6.2.2 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Observante: Cristóbal Mackenna Cox

Observación: Con respecto a los eventuales impactos significativos a generar por el Proyecto, en lo particular, asociados al componente Patrimonio Arqueológico, llama la atención que se hayan circunscritos áreas tan pequeñas para la recolección de restos arqueológicos teniendo en cuenta la superficie de intervención total del Proyecto, y el abundante hallazgo de restos arqueológicos en dichas áreas circunscritas. Lo anterior, considerando que debido a la inundación producida por la ampliación del tranque podría perderse para siempre invaluable restos arqueológicos, en una zona en donde existe poca evidencia relacionada al tema. Al respecto se solicita aclarar y justificar los criterios utilizados para la identificación y valorización de los impactos a generar por el Proyecto sobre esta componente y su interacción con las otras componentes, y según corresponda, las medidas ambientales para hacerse cargo de dichos impactos.

Evaluación técnica de la observación: Como es mencionado por el Titular, el cual indica que tal como está descrito en la línea de base de arqueología, el que puede ser visualizado en el Capítulo 4 del EIA, se realizaron dos campañas de prospección, durante abril de 2014 y febrero de 2017, para la componente arqueología. En dichas campañas, la caracterización arqueológica se realizó mediante prospecciones terrestres, las cuales consideraron la inspección visual a través de

recorridos en forma pedestre mediante transectas equidistantes a 50 m y a través de eventuales cortes estratigráficos, en la totalidad del área de influencia, incluida el área de inundación.

A partir del trabajo de campo, se identificaron sectores con la presencia de hallazgos, concentraciones y sitios arqueológicos, los cuales se encuentran descritos en la línea de base arqueología. Todos esos sectores se encuentran dentro del perímetro que será inundado por el Proyecto. Por lo anterior y considerando el esfuerzo de muestreo realizado se considera suficiente para la caracterización del área de inundación.

A partir de la identificación y evaluación de impactos, considerando que el área a inundar corresponde a una acción de carácter permanente, el impacto asociado a la dicha acción sobre la componente arqueológica se considera significativo. Por lo anterior, se contempla dentro de las medidas de mitigación, reparación y compensación del proyecto, dos medidas destinadas al rescate de dichos materiales.

La primera medida denominada “COM1-O-AR-1: Rescate del material arqueológico mediante excavación y recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 1”, consiste en rescatar el 100% del material arqueológico en superficie y el 20% de los materiales del área de inundación del sitio Matancilla 1, mediante la recolección en superficie y excavaciones arqueológicas.

La segunda medida denominada “COM2-O-AR-1: Rescate del material arqueológico mediante recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2.” Consiste en rescatar el 100% del material arqueológico en superficie del sitio Matancilla 2, Concentración 1, H1 y H2, mediante la recolección en superficie

Con las medidas anteriores se rescata el 100% del material arqueológico ubicado al interior del área de inundación.

En Anexo N°6 del Adenda Complementaria se presenta de manera actualizada el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación asociadas a la ejecución del presente Proyecto y en el punto 7.2.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se puede visualizar la tabla: Rescate del material arqueológico mediante excavación y recolección superficial en el área que será inundada del sitio Matancilla 1, donde se establece la medida de mitigación asociada al impacto descrito.

Observante: María Isabel Zúñiga

Observación: en el Proyecto “Ampliación Tranque de regulación Matancilla”, propone un Plan de Perturbación Controlada, con objeto de permitir que las especies con movilidad reducida, en especial, reptiles y mamíferos logren desplazarse y así se alejen de las áreas a intervenir por el Proyecto. En este contexto el Titular ha considerado 4 zonas de perturbación, que se detallan a continuación:

1. Lugar donde se emplazan las faenas,
2. Zona del muro
3. Zona de extracción de áridos (empréstitos), y
4. Zona de la rivera del Estero Ucúquer.

En total el área perturbada corresponde a una superficie de no más de 10 ha, siendo que se considera inundar una zona de 68,1 ha. Al respecto y tomando como ejemplo a la especie *Abrothrix longipilis* o ratoncito lanudo (en categoría de conservación de Preocupación Menor de acuerdo a lo establecido en el D.S N°19/2012 del MMA correspondiente al 8° Proceso de Clasificación de especies en Categoría de conservación), Según Ficha del Inventario de Especies en Chile, publicada por el MMA su ámbito de hogar no supera los 3000 m², es decir, 0,3 ha por lo que esas 68,1 ha que no han sido incluidas dentro de las áreas de perturbación controlada, a la hora de ser inundadas presentarán individuos de esta especie y otras que lamentablemente que no sobrevivirán. Lo mismo ocurre con *Octodon bridgesi* (o también llamo degu de los matorrales) en categoría de conservación catalogada o de vulnerables, según a lo establecido en el D.S. N°5/1998 del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza), cuyo rango de hogar no supera los 1000m² (Zunino et al 1991) encontrándose en una peor situación frente a las condiciones señaladas. Al respecto se solicita considerar dentro de los criterios para la determinación de las áreas a realizar perturbación controlada, el hogar o superficie de las especies a la hora de realizar perturbación controlada. Según corresponda presentar en forma actualizada con la definición de las áreas donde se realizará el Plan de Perturbación Controlada.

Evaluación técnica de la observación: El Titular señala que, considerando que el Proceso de puesta y acumulación de agua es un proceso gradual el cual se extenderá por un periodo de 4 meses, las especies ubicadas al interior tendrán tiempo de migrar hacia zonas fuera del área de inundación.

Para mayor abundamiento, los antecedentes pueden ser visualizados en el Anexo 12 del Adenda Compromisos Voluntarios y en el Anexo 6 del Adenda Complementaria, Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.

15°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y al objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

16°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.4 de la presente Resolución.

17°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo con lo indicado en la descripción de este mismo.

18°. Que, para que el proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

19°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de O’Higgins y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el EIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

20°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins, la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo con lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

21°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

22°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

1°. Calificar favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla”, de Agrícola Huechún Limitada.

2°. Certificar que el proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan

en los artículos 132, 140, 142, 146, 148, 155, 156 y 160 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Disponer el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales que se señalan en el artículo 119 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

5°. Certificar que el proyecto “Ampliación Tranque de Regulación Matancilla” se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 letra(s) b) y f) de la Ley N° 19.300, al proponer medidas de mitigación y compensación adecuadas a tal efecto.

6°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.4 del presente acto.

7°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo con los artículos 20 y 29 de la Ley N° 19.300, ante el Comité de Ministros. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

NOTIFÍQUESE Y ARCHÍVESE

JUAN MANUEL MASFERRER VIDAL
INTENDENTE
PRESIDENTE COMISIÓN DE EVALUACIÓN
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

PEDRO PABLO MIRANDA ACEVEDO
DIRECTOR REGIONAL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
SECRETARIO COMISIÓN DE EVALUACIÓN
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

ARC/PMA/IGM/GHR/LSP

Distribución:

Don Alberto Portales Velasco; correo electrónico: aportales@ucuquer.cl.

Doña Mara Valenzuela; correo electrónico: msvalenzuela@uc.cl.

Doña Nikole Guerrero Mancilla; correo electrónico: nfguerrero@uc.cl.

Doña María Isabel Zúñiga; correo electrónico: mbzuniga@uc.cl.

Don Cristóbal Mackenna Cox; correo electrónico: cmackenna1@uc.cl.

Gobierno Regional, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Ilustre Municipalidad de Litueche.

Ilustre Municipalidad de Navidad.

Dirección Regional del CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Dirección Regional de la DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Dirección Regional de Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Dirección Regional de la DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Dirección Regional SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Dirección Regional del Servicio Nacional Turismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins.

SEREMI de Energía, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins .

SEREMI Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

SEREMI MOP, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Interregional Consejo de Monumentos Nacionales.

Interregional Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Superintendencia de Medio Ambiente.

CC:

Encargado Participación Ciudadana

Superintendencia del Medio Ambiente

Oficial de Partes de la Región

<COMPROBANTE_FIRMA_NO_BORRAR>